



REGIONE CALABRIA COMUNE DI CARAFFA (CZ)

PROGETTO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI
ENERGIA DA RIFIUTI NON PERICOLOSI DENOMINATO
“DISSOCIATORE MOLECOLARE”
C.DA DIFESA, ZONA INDUSTRIALE

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



ELABORATO	TITOLO:
SIA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SIRIO COSTRUZIONI S.R.L.,
L'AMMINISTRATORE

I PROGETTISTI

LUGLIO 2009



SIRIO COSTRUZIONI SRL
CONTRADA CUTURA
88040 SETTINGIANO (CZ)
P. I.V.A. 02436750794
TEL. 0961.63127 - FAX 0961.61659

Indice

PREMESSA.....	7
TEMPISTICA.....	8
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	10
<i>Introduzione</i>	10
<i>L'energia da rifiuti</i>	10
<i>Legislazione inerente</i>	13
<i>Quadro generale sulle fonti di energia rinnovabile</i>	13
Scenari nazionali di attuazione del protocollo di Kyoto: Delibera CIPE 19-11-1998	16
Il Patto per l'Energia e l'Ambiente.	17
Modalità di incentivazione delle fonti rinnovabili	18
Libro Bianco	18
Decreto MICA 11/11/99 (Certificati verdi)	19
Quadro pianificatorio regionale - Riferimenti legislativi regionali.....	19
NORMATIVA NAZIONALE VIA.....	21
NORMATIVA REGIONALE.....	25
QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO DI SETTORE	28
ATTI PIANIFICATORI	31
Inquadramento territoriale	32
Le infrastrutture e i servizi.....	33
IL TERRITORIO DI CARAFFA	35
DESCRIZIONE SINTETICA SULLA NATURA DEI BENI E/O SERVIZI OFFERTI DALLE OPERE O IMPIANTI PROGETTATI.	40
DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE POSSIBILI CONSIDERATE IN RELAZIONE ALLA DIFFERENTE LOCALIZZAZIONE SUL TERRITORIO DEI SITI D'INTERVENTO E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE COMPIUTE.	41
ANALISI ECONOMICA	42
Introduzione	42
Struttura e dinamiche della popolazione.....	42
Saldo demografico e Mortalità	44
Struttura della famiglia	46
Mercato del lavoro.....	46
Criminalità	47
Reddito, PIL pro capite e valore aggiunto	49
Reddito disponibile e tenore di vita della popolazione	49
ATTIVITÀ PRODUTTIVE	49
Natalità e mortalità delle imprese.....	52
L'industria.....	52
LA RICHIESTA DI ENERGIA.	56
L'OFFERTA DI ENERGIA	59
INDIVIDUAZIONE DEL MERCATO: LA DOMANDA E L'OFFERTA.....	59

EFFETTI ECONOMICI.....	74
EFFETTI OCCUPAZIONALI	74
CONCLUSIONE/RISULTATI.....	75

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	76
MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO E FINALITÀ DELL'OPERA	76
CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEL SITO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
<i>Caratteristiche dell'area</i>	Errore. Il segnalibro non è definito.
<i>Prestazioni attese</i>	Errore. Il segnalibro non è definito.
CRITERI DI PROGETTO E MISURE DI CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
INQUADRAMENTO GENERALE: INQUADRAMENTO TERRITORIALE, ACCESSI, RIFERIMENTI CATASTALI..	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
AZIONI PROGETTUALI, FATTORI CAUSALI DI IMPATTO, INTERFERENZE AMBIENTALI	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
Fase di cantiere.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Sottrazione di suolo	Errore. Il segnalibro non è definito.
Traffico e polveri.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Produzione di rumore in fase di cantiere.....	105
Rifiuti e reflui prodotti dalle attività di cantiere.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Ecosistemi naturali	Errore. Il segnalibro non è definito.
Emissioni nell'atmosfera in fase di cantiere	106
Smaltimento di reflui e di acque di scorrimento in fase di cantiere	Errore. Il segnalibro non è definito.
Sistema idrico.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Produzione di rifiuti.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Fase di esercizio	Errore. Il segnalibro non è definito.
Traffico	117
Sottrazione di suolo	118
Inquinamento elettrico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Errore. Il segnalibro non è definito.
Rumore.....	118
Impatto sulla vegetazione e sulla fauna	118
Impatto visivo	118
Fase di decommissioning	118
Impatti e criteri guida per la dismissione dell'impianto	118
INFORMAZIONI DI SULLA DISPONIBILITÀ DI MATERIALE DI PRESTITO PER SCAVI E RIPORTI.....	119
MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	123
DESCRIZIONE DEI MOVIMENTI DI TERRA INTERNI ALLE AREE DI CANTIERE.	123
INTERFERENZE CON GLI SPAZI ESTERNI E PROCESSI IN FASE D'ESERCIZIO (SINISTRI E GUASTI ACCIDENTALI).	123
DESCRIZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO PREVISTI NEI DIVERSI SCENARI DI ESERCIZIO CONSIDERATI (P.E. TRAFFICO NORMALE, TRAFFICO ECCEZIONALE).....	124
ANALISI PAESAGGISTICA, RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE ED INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA	124
LAYOUT DEI CANTIERI.....	127
Trasporto dei componenti	128

Ubicazione dei cantieri e delle aree di deposito temporaneo	129
TERRE E ROCCE DA SCAVO	129
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	131
USO DEL SUOLO - PRESENZA DI AREE BOSCADE	131
Il SINANET	133
CORINNE LAND COVER	133
CORINE LAND COVER 2000 CALABRIA WGS 84 UTM 32	134
RISULTATI	134
STUDIO DI INCIDENZA	135
Metodologia di studio	135
FASE 1 VERIFICA (SCREENING)	138
Quadro di riferimento normativo	139
Quadro normativo regionale	139
Quadro normativo nazionale	139
Quadro normativo comunitario	141
Quadro normativo internazionale	143
Riconoscimento di tutti i vincoli	144
Cartografia delle aree Psic più prossime	149
Caratterizzazione dei siti Natura 2000 presenti	151
Il paesaggio	151
La vegetazione	153
SIC "Fondale di Staletti" (IT9330185)	Errore. Il segnalibro non è definito.
SIC "Oasi di Scolacium" (IT9330098)	154
SIC "Scogliera di Staletti" (IT9330184)	Errore. Il segnalibro non è definito.
La fauna dei Psic	162
Siti a dominanza di habitat marino	Errore. Il segnalibro non è definito.
Descrizione generale del SIC "Fondali di Staletti" (IT9320185)	Errore. Il segnalibro non è definito.
Siti a dominanza di habitat costieri	162
SIC "Oasi di Scolacium" (IT9330098)	162
SIC "Scogliera di Staletti" (IT9330184)	Errore. Il segnalibro non è definito.
Vincoli amministrativi rispetto alle aree Psic ricadenti nel territorio Comunale	163
SITUAZIONE ATTUALE DEL CONTESTO TERRITORIALE	166
Atmosfera	166
Precipitazioni atmosferiche	168
Temperatura	172
Ambiente idrico	176
Suolo e sottosuolo	181
Inquadramento Pedologico	181
Vincoli paesaggistici	182
SITAP Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico	183
Rischio idrogeologico	185

Vegetazione, Flora e Fauna.....	187
Flora e vegetazione	189
Le aree coltivate	194
Fauna	197
Lineamenti faunistici	198
Anfibi	198
Rettili	199
Uccelli.....	200
Caratterizzazione faunistica	200
Elenco ragionato	201
Disturbo alle specie nidificanti	207
Mammiferi.....	207
FASE 2: VALUTAZIONE "APPROPRIATA"	209
Individuazione dei fattori di criticità e minaccia nei confronti dei siti Psic	210
Siti a dominanza di habitat marini	Errore. Il segnalibro non è definito.
Siti a dominanza di habitat costiero-dunali.....	210
STIMA DEGLI IMPATTI (CANTIERE ED ESERCIZIO)	212
Impatti sulla flora	212
Impatti sulla fauna	213
Impatti sugli habitat	214
Impatti sull'uomo e sulle sue condizioni di vita	215
Assetto sociale, economico e territoriale	215
L'area Archeologica di Roccelletta di Borgia	215
Risultati	217
Impatti sul Paesaggio	218
Criteri di impostazione dello studio	218
Analisi dell'ambiente visivo	218
Determinazione della visibilità e qualità dell'ambiente visivo	218
Area di impatto locale.....	218
Impatto qualitativo: metodologia	219
Stima dell'impatto.....	220
Impatti sull'Atmosfera.....	221
Campi elettromagnetici	221
Calcolo preliminare del campo elettromagnetico	245
Rumore e vibrazioni	249
Impatti su Suolo e sottosuolo	249
Rifiuti prodotti dalle attività di cantiere e di esercizio	250
BILANCIO D'IMPATTO	256
Metodologia valutativa applicata	256
FASE 3: ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE.....	260
Analisi delle soluzioni alternative	260
Soluzione zero	263
Soluzione da affiancare alla costruzione dell'impianto	263
FASE 4: DEFINIZIONE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE	263

MISURE DI MITIGAZIONE	264
Geologia, idrogeologia e idrologia	264
Fauna e vegetazione.....	264
Ecosistemi.....	264
Paesaggio	265
Misure di monitoraggio e procedure di controllo	265
Rischi di incidente in fase d'esercizio	265
Manutenzione in fase d'esercizio delle opere	265
Conclusioni.....	280

Premessa

Il presente Studio viene redatto in attuazione della normativa in materia di compatibilità ambientale, in particolare dell'art.22 e 23 del DLgs 152/2006 e smi e dell'art.7 della deliberazione della Giunta Regionale n.736 del 12 ottobre 2004 e al Regolamento regionale n. 03 del 04/08/2008 ed è finalizzata alla individuazione e valutazione degli impatti ambientali del progetto.

L'iniziativa in oggetto s'inserisce nell'ambito delle azioni promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a :

- *limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO2 equivalenti) nel rispetto del protocollo di Kyoto e delle decisioni del Consiglio d'Europa.*
- *rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo con il Libro Verde dell'Unione Europea*
- *promuovere le risorse energetiche del nostro paese*
- *ridurre il quantitativo di rifiuti da conferire in discarica*

L'intervento consiste nella realizzazione di dissociatore molecole da 2,6 MWe di rifiuti non pericolosi per la produzione di energia elettrica (rinnovabile). Si tratta di un trattamento termico dei rifiuti che implica la trasformazione della materia organica tramite riscaldamento a temperature variabili in condizioni di assenza di ossigeno o in presenza di una limitata quantità di questo elemento. Gli impianti che sfruttano tali tecnologie in pratica, piuttosto che fondarsi sulla combustione, attuano la dissociazione molecolare ottenendo in tal modo molecole in forma gassosa più piccole (e più innocue) rispetto alla originarie (syngas) utilizzate a tutti gli effetti come combustibile

Il progetto originariamente rientrava tra gli interventi sottoposti valutazione preliminare ai sensi dell'art.20 del DLgs 152/2006 e smi, come modificato dal Dlgs 16 gennaio 2008, n. 4 verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art. 20 del 152/06, e all' allegato B al punto 7. lettera z.b) del Regolamento Regionale n.3 "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152": tuttavia con decreto del dirigente del dipartimento ambiente della Regione Calabria n. 2076 del 19/11/2009 è stato ritenuto di sottoporre lo stesso progetto ad ulteriore valutazione di impatto ambientale

Obiettivo della presente relazione è fornire elementi per la verifica del corretto inserimento del dissociatore molecolare nel contesto naturale e paesaggistico locale nonché la sua compatibilità con la specificità

antropologica del territorio. Il fine è garantire una effettiva e possibile convivenza tra l'impianto e gli elementi circostanti attraverso una accurata analisi degli impatti generati dalla presenza dello stesso

Ambito territoriale: Comune di Caraffa - zona Industriale , loc. Difesa

Oggetto della richiesta: realizzazione di dissociatore molecole da 2,6 MWe di rifiuti non pericolosi per la produzione di energia elettrica

Soggetto proponente: SIRIO COSTRUZIONI SRL di Caraffa (CZ)

Il presente elaborato, che ingloba uno studio di incidenza ambientale redatto in conformità ai contenuti di cui all'All. D del R.R. 03/2008, è il frutto di un intenso lavoro e collaborazione di un nutrito gruppo di persone, che hanno, ciascuna per gli ambiti di competenza, fornito i tasselli che compongono l'elaborato finale. Tale elaborato è cresciuto di giorno in giorno, arricchendosi di informazioni e valutazioni, soggettive ed oggettive, per la realizzazione di un quadro il più possibile esauriente e plurilaterale in grado di definire il sistema interessato dal progetto nella sua globalità.

In relazione all'incarico conferitogli dalla SIRIO COSTRUZIONI s.r.l i tecnici rispondono come in appresso ai seguenti quesiti:

- esaminare le interferenze provocate dall'impianto con le diverse componenti del sito e dell'area circostante, cioè l'area direttamente (Comune di Caraffa) e indirettamente interessata dagli effetti dell'iniziativa ;
- valutare qualitativamente e quantitativamente gli impatti causati dall'attività in oggetto;
- correggere e ottimizzare gli aspetti che più interferiscono con l'ambiente, proponendo un'eventuale serie di alternative per mitigare tutto quel complesso di fenomeni che derivano dall'interazione di molteplici "impatti" elementari.

Per una migliore esposizione, il presente elaborato è suddiviso come segue:

- Quadro di riferimento programmatico;
- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale;
- Conclusioni.

Tempistica

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'intervento vengono per semplicità riassunte in una sequenza di cinque fasi.

Le singole fasi, seppur distinte, procederanno in parte sovrapponendosi.

I lavori di costruzione interesseranno un periodo di **circa 9 mesi**.

1°fase - Riguarda la “predisposizione” del cantiere e l’esecuzione dei rilievi

2°fase – E’ Relativa alla posa in opera delle strutture di supporto

3°fase – E’ relativa all’attività di trasporto, montaggio e sistemazione delle strutture industriali;.

4°fase – E’ relativa all’attività di cantiere elettrico

5°fase – Riguarda la realizzazione della stazione elettrica: opere civili e lavori elettrici (montaggio ed esecuzione dei cablaggi, connessione alla RTN)

Quadro di riferimento programmatico

Il quadro di riferimento programmatico ha la funzione di fornire gli elementi conoscitivi della programmazione e pianificazione territoriale e settoriale. Tali elementi costituiscono parametri di riferimento per la costruzione del giudizio di compatibilità ambientale. comunque escluso che il giudizio di compatibilità ambientale abbia ad oggetto i contenuti dei suddetti atti di pianificazione e programmazione, nonché la conformità dell'opera ai medesimi.

Il progetto proposto, come riportato nel proseguo e più dettagliatamente negli elaborati costituenti Il SIA, ha tenuto conto dei vincoli territoriali gravanti sull'area e delle norme tecniche di riferimento per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili da rifiuti.

Introduzione

Allo stato attuale, la popolazione mondiale ottiene l'energia di cui necessita quasi esclusivamente (90% circa) dai combustibili fossili, che forniscono energia attraverso il processo di combustione, con formazione di anidride carbonica e altri "gas serra"; si registra così una progressione del riscaldamento terrestre per effetto serra. Gli effetti nocivi dei processi di combustione costringono la società ad una maggior consapevolezza dei meccanismi causa-effetto legati alla produzione di energia e ad adottare opportune strategie che permettano di creare un modello di sviluppo compatibile con le risorse disponibili e con l'equilibrio ambientale del pianeta. Occorre infatti promuovere un sistema energetico accettabile sia sotto il profilo ambientale che sotto quello economico, sostenendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e l'uso razionale delle risorse.

L'energia da rifiuti

La produzione di energia elettrica attraverso il recupero di rifiuti e/o sottoprodotti costituisce un'importante alternativa alle usuali forme di produzione di energia elettrica. Attualmente, a seguito dell'applicazione dei provvedimenti legislativi seguiti alla legge sul risparmio energetico e per la riduzione dell'effetto serra, la produzione di energia elettrica viene promossa quale soluzione alla carenza di energia. Oggi, fra i nuovi sistemi per il recupero delle biomasse e dei rifiuti assimilabili alle fonti rinnovabili, la pirolisi o la gassificazione si avvia ad essere l'alternativa più sicura per l'ambiente e per la salute per la produzione di energia.

Gli esperti del settore* *(George Muntean, del Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) del Dipartimento dell'energia statunitense all'annuale convegno dell'American Association for the Advancement of Science (AAAS) di Boston) sono convinti che questa tecnologia sia la migliore per produrre energia

soprattutto perché il processo tecnologico comporta delle emissioni molto ridotte, da un 30 – ad 50 % in meno rispetto agli impianti tradizionali.

Il Dissociatore molecolare o Gassificatore proposto in questo caso si basa sulla tecnologia della gassificazione per produrre energia di frazioni merceologiche ben definite, quali biomasse da rifiuti o in alternativa CDR. La gassificazione consiste nell'ossidazione incompleta di combustibili o biomasse solide o liquide in un ambiente ad elevata temperatura ($800\div1000^{\circ}\text{C}$) per la produzione di un gas combustibile (detto gas di gasogeno, gas di sintesi o syngas, composto da H_2 , CO , C_xH_y , N_2 , CO_2 , in proporzioni variabili secondo il tipo di biomassa e dal tipo di gassificatore usato). Gli elementi carburenti normalmente utilizzati sono l'aria, l'ossigeno o il vapore. Il gas di gasogeno contiene molte impurità pertanto, prima di essere utilizzato per la combustione, viene raffreddato e purificato.

Gli impianti, sono classificati per tipologia impiantistica e possono essere suddivisi in due categorie:

- gassificatori a letto fisso
- gassificatori a letto fluido

I gassificatori a letto fisso sono costituiti da un contenitore cilindrico con all'interno, nella parte bassa, una griglia atta a sostenere la massa e permettere lo scarico della cenere ed il passaggio dell'aria o del gas. Nel gassificatore o Dissociatore a letto fluido l'agente ossidante parte dal basso, per incontrarsi al centro del contenitore con il combustibile il quale è inserito dalla parte alta del cilindro. Il syngas prodotto, da tutti i Gassificatori sopra esposti, viene utilizzato da caldaie a ciclo Rankine, da solo o assieme a combustibili tradizionali.

L'idea di utilizzare Biomasse o Rifiuti non Pericolosi, e in generale rifiuti non pericolosi, per produrre energia, prende spunto dalla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" e in particolare:

Articolo 179 - Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti

1. Le Pubbliche amministrazioni perseguono, nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, in particolare mediante:
 - a) lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali;
 - b) la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento;
 - c) lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti al fine di favorirne il recupero.

2. Nel rispetto delle misure prioritarie di cui al comma 1, le Pubbliche amministrazioni adottano, inoltre, misure dirette al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, nonché all'uso di rifiuti come fonte di energia.

e per come ribadito nel successivo:

Articolo 181 - Recupero dei rifiuti

1. Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le Pubbliche amministrazioni favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- a) il riutilizzo, il reimpiego ed il riciclaggio;
- b) le altre forme di recupero per ottenere materia prima secondaria dai rifiuti;
- c) l'adozione di misure economiche e la previsione di condizioni di appalto che prescrivano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato di tali materiali;
- d) **l'utilizzazione dei rifiuti come mezzo per produrre energia.**

In questo caso vengono utilizzate delle biomasse da rifiuto, che attraverso un processo di pressatura vengono opportunamente Bricchettate non solo per esigenze impiantistiche ma anche per eliminare la produzione di odori molesti, fermentazione, pericolo di infiammabilità e impermeabilità.

L'impianto completo seguirà l'iter autorizzativo previsto all'art. 208. del D. Lgs. 152/2006

Ambito territoriale: Comune di Caraffa di Catanzaro - Località Difesa.

Oggetto della richiesta: Realizzazione di un Dissociatore Molecolare

Soggetto proponente: SIRIO COSTRUZIONI SRL

Per la tipologia le operazioni effettuate e il recupero di rifiuti ricadono in **R1** ed **R13**

La quantità di biomasse o di rifiuti non pericolosi avviata al recupero (R13 e poi R1) è pari a:

◆ Ore giornaliere di funzionamento	24 h/g
◆ Giorni di funzionamento	330 g/anno
◆ Ore anno di funzionamento	7920 ore /anno
◆ Quantità max di rifiuto impiegabile nelle operazioni di recupero	21.500 ton/anno
◆ Volume del rifiuto	300 mc/anno
◆ Quantità di rifiuti max messi in riserva giornalmente	65,15 ton/giorno

Legislazione inerente

Quadro generale sulle fonti di energia rinnovabile

Analizzando la situazione dell'attività in oggetto (impianto parzialmente considerato a biomasse) nel contesto del regime autorizzativo si rilevano i sottoelencati dispositivi legislativi, precisando che con il D.Lgs. n° 79 del 1999, e la conseguente legislazione attuativa con l'istituzione del "libero mercato della energia elettrica" e del premio dato all'Energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER) mediante lo strumento del "Certificato Verde"..

La costruzione di un dissociatore molecolare è un intervento industriale di preminente interesse nazionale e regionale per la funzione strategica che svolge nell'utilizzare una fonte energetica interna e nel ridurre sostanzialmente il quantitativo di rifiuti non pericolosi da inviare ad altro recupero/smaltimento.

Anche gli ultimi documenti pubblicati dalla Istituzione internazionale di ricerca sul clima mondiale, "International Panel on Climate Change" IPCC ediz. 2001, confermano che le attività artificiali della Società umana industriale continuano a provocare la destabilizzazione degli equilibri termodinamici e climatici del Pianeta e della Biosfera. È utile ribadire che l'aumento progressivo della temperatura media planetaria, lo scioglimento progressivo dei ghiacciai e l'aumento conseguente del livello degli oceani sono fenomeni in corso certificati dalle misure fisiche; ma ancor più preoccupa l'aumentata instabilità dell'atmosfera, sempre più sede di eventi carichi di energia con forze distruttive, causa di danni economici alle attività antropiche.

Le linee di indirizzo della Unione Europea in tema di energia e ambiente sono sostanzialmente tracciate nel "libro bianco: Una politica energetica per l'Unione Europea" (COM(95) 682 DEF.) e nel "libro bianco: Energia per il futuro: Le fonti rinnovabili" (COM(97) 599 DEF.). Esse non presuppongono una "politica di piano", in quanto la politica energetica della U.E. rientra nelle finalità generali della politica economica della Comunità, basata sull'integrazione del mercato, la deregolamentazione, la limitazione dell'intervento pubblico allo stretto necessario per tutelare l'interesse ed il benessere dei cittadini, lo sviluppo sostenibile, la protezione dei consumatori e la coesione economica e sociale. In relazione a tali finalità la politica energetica della U.E. è fondata su una migliore competitività sul piano energetico, occupazionale ed economico, sulla sicurezza di approvvigionamento delle risorse energetiche primarie, sulla protezione ambientale, e persegue quindi i seguenti fondamentali obiettivi:

- Competitività globale.
- Sicurezza dell'approvvigionamento.
- Protezione dell'ambiente.

La concorrenza dovrà dare impulso in modo particolare all'innovazione tecnologica, all'aumento dell'efficienza energetica, alla riduzione del costo dell'energia, al miglioramento della qualità dei servizi e

dei prodotti energetici. La direttiva 96/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 dicembre 1996, concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, in particolare, introduce i principi della liberalizzazione, della concorrenza e della privatizzazione del mercato elettrico e realizza una transizione da un sistema di sostanziale monopolio basato sui beni energetici (petrolio, carbone, gas, ecc.), ad un sistema di reti basato sui servizi.

La direttiva 98/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998, relativa a norme comuni per il mercato interno del gas, ha come finalità l'accelerazione del processo di realizzazione del mercato interno dell'energia ed, a tale fine, stabilisce norme comuni per la trasmissione, la distribuzione, la fornitura e lo stoccaggio del gas naturale.

La sicurezza dell'approvvigionamento costituisce un fattore critico per l'Unione Europea in relazione alla forte dipendenza energetica dall'esterno (attualmente circa il 50% del consumo interno lordo), destinata ad aumentare in relazione alle attuali previsioni sullo sviluppo (75% al 2020). La sicurezza va ricercata con una maggiore diversificazione delle fonti di energia primaria, prevedendo una composizione del mix basata su tutte le possibili forme di energia primaria, compreso il nucleare, con una riduzione del peso del petrolio, una presenza ancora sensibile del carbone, un aumento del peso del gas naturale, ed un notevole impulso allo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Secondo le previsioni di cui al documento SEC(92)223 "European energy to 2020: A scenario approach" della Commissione delle Comunità Europee, l'U.E. registrerà un costante aumento della domanda di energia, pur con un sensibile aumento di efficienza del sistema energetico ed una diminuzione dell'intensità energetica, con un tasso annuo di crescita del consumo interno lordo di energia di circa l'1%, determinato quasi esclusivamente dall'aumento dei consumi nel settore dei trasporti.

La composizione del mix energetico si modificherà sensibilmente con un forte aumento della domanda di gas naturale. In particolare si prevede un raddoppio dei consumi nel settore della produzione di energia elettrica con impianti a ciclo combinato ad alto rendimento. In tale settore il carbone potrà conservare un ruolo di rilievo in ragione dei suoi intrinseci vantaggi di prezzo, con una quota dell'ordine del 30%, mentre si avrà un forte aumento della produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili.

Si ritiene opportuno approfondire alcune delle Leggi di carattere Comunitario, Nazionale e Regionale che hanno in misura predominante tracciato le linee guida per la stesura dello Studio di Impatto Ambientale e dei progetti civili ed elettrici facenti parte integrante dello Studio stesso.

Sicuramente la Legge No. 10 del 9 gennaio 1991, "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", rappresenta la spina dorsale sulla quale in questi ultimi 15 anni si è sviluppata l'intera legislazione e normativa di settore. Il comma 3 dell'articolo 1, elenca quali sono le fonti di energia che si possono definire rinnovabili, dando, all'utilizzo di quest'ultime, un rilevante valore in quanto al comma 4 si dichiara che l'utilizzazione di tali fonti energetiche è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità. In particolare nell'articolo 1 comma 3, la legge definisce fonti rinnovabili di energia o assimilate:

- Il sole;
- Il vento;
- L'energia idraulica;
- Le maree;
- I moti ondosi;
- La geotermia;
- **La trasformazione di prodotti vegetali e di rifiuti organici ed inorganici;**
- La cogenerazione, intesa come produzione combinata di calore e energia meccanica o elettrica.
- Il recupero di calore, il recupero in generale di energia;
- Il risparmio di energia conseguibile nella climatizzazione e nell'illuminazione

Sempre all'articolo 1 nel comma 4, afferma che l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è considerato di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini delle leggi sulle opere pubbliche.

Alla Legge del 1991, sempre a livello nazionale, è seguito il Decreto Legislativo No. 387 del 29 Dicembre 2003, in attuazione della direttiva 2001/77/CE riguardante la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti di energetiche rinnovabili. Tale decreto oltre a definire le fonti ritenute rinnovabili e fissare gli obiettivi relativi allo sviluppo di tali fonti energetiche, affronta l'aspetto legato alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative:

- Innanzitutto ribadisce che la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità, urgenti ed indifferibili.
- La costruzione e l'esercizio di tali impianti, così come possibili interventi di modifica, potenziamento rifacimento totale o parziale e riattivazione sono soggetti, insieme a tutte le opere connesse ed alle infrastrutture necessarie alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto, ad un autorizzazione unica da parte della Regione o di altri enti da essa delegati e con riferimento alla normativa vigente riguardante la tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.
- Tale autorizzazione è rilasciata solo in seguito ad un procedimento unico, al quale partecipano tutti gli enti e le Amministrazioni interessate dall'opera. L'eventuale rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto presentato ed approvato. L'autorizzazione obbliga anche il proponente al ripristino delle aree interessate una volta dismesso l'impianto. Tale Decreto fissa in 180 giorni il termine massimo entro il quale il procedimento deve concludersi.
- Le linee guida per lo svolgimento del procedimento autorizzativo, approvate dal Ministero delle Attività Produttive, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dal Ministero per i beni
- le attività culturali, hanno lo scopo di assicurare un inserimento corretto nel paesaggio degli impianti.

Scenari nazionali di attuazione del protocollo di Kyoto: Delibera CIPE 19-11-1998.

Il documento guida per le politiche di attuazione nazionale degli impegni di Kyoto è la Delibera CIPE 19-11-1998, che pone lo stesso Governo come garante dell'attuazione degli indirizzi del Protocollo di Kyoto.

Gli obiettivi di riduzione indicati dalla Delibera CIPE sono quelli stabiliti in via definitiva e sono riassunti nella tabella 1, che fa parte integrante della Delibera.

Obiettivi di riduzione indicati dalla Delibera CIPE del 19-11-98 (Mt CO₂ eq.)

	Riduzioni 2002	Riduzioni 2006	Riduzioni 2008-12
Energia termoelettrica	-4/5	-10/12	-20/23
Trasporti	-4/6	-9/11	-18/21
Ri nnovabi li	-4/5	-7/9	-1 8/20
Efficienza energetica	-6/7	-12/14	-24/29
Usi non energetici	-2	-7/9	-15/19
Assorbimento dalle foreste	-	-	(-0,7)
TOTALE	-20/25	-45/55	-95/112

Fonte: Del. CIPE 19-11-1998 n° 137

L'obbligo italiano in termini di riduzione percentuale rispetto al 1990 (-6,5%) e rispetto al valore tendenziale (business as usual) 2008-2012 (-17,5%) è traducibile in una riduzione delle emissioni nazionali di gas serra da un valore stimato di circa 621 Mt di CO₂ equivalenti ad un valore di circa 519 Mt di CO₂ equivalenti nel 2008-2012.

Il Protocollo di Kyoto è stato ratificato dall'Italia il 29 maggio 2002 e, a livello mondiale, nel Vertice sullo Sviluppo Sostenibile di Johannesburg della fine di agosto 2002, dove è stato concordato il relativo Piano di attuazione.

In precedenza, tra le azioni a carattere nazionale politicamente più significative a tale fine, occorre ricordare il "Protocollo d'Intesa della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome per il Coordinamento delle Politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas - serra nell'atmosfera", noto come "Protocollo di Torino". Firmato a giugno 2001, esso costituisce un passaggio importante nell'impegno delle Regioni per lo svolgimento dei loro compiti in campo energetico e ambientale, con l'assunzione di una piena responsabilità, non solo di ciascuna Regione per le attività ed obiettivi propri, ma per l'insieme delle Regioni, con una impostazione di solidità ed integrazione, nell'ambito degli indirizzi nazionali e comunitari.

Il Protocollo si prefigge lo scopo di “pervenire alla riduzione dei gas serra, così contribuendo all’impegno assunto dallo Stato Italiano nell’ambito degli obblighi della UE stabiliti dagli accordi internazionali e programmato nella delibera CIPE 137/98 del 19.11.98”. A tal fine nel Protocollo sono indicati una serie di impegni diretti ad assicurare lo sviluppo sostenibile. Fra questi, vi è l’impegno all’elaborazione dei Piani Energetico-Ambientali come strumenti quadro flessibili, dove sono previsti azioni per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la razionalizzazione della produzione energetica ed elettrica in particolare, la razionalizzazione dei consumi energetici. In sostanza tutte quelle azioni di ottimizzazione delle prestazioni tecniche dal lato dell’offerta e dal lato della domanda. Nel Protocollo di Torino le Regioni individuano nella pianificazione energetico-ambientale lo strumento per indirizzare, promuovere e supportare gli interventi regionali nel campo dell’energia assumendo a livello di Regione impegni ed obiettivi congruenti con quelli assunti per Kyoto dall’Italia in ambito comunitario.

Fondamentale appare anche il richiamo alla necessità di raccordo ed integrazione con gli altri settori di programmazione, al ruolo dell’innovazione tecnologica, degli strumenti finanziari e delle leve fiscali tariffarie ed incentivanti.

L’impegno assunto con il Protocollo di Torino ha anticipato ed è perfettamente in linea con la riforma del Titolo V della Costituzione compiuta con la Legge Costituzionale n. 3 del 18 ottobre del 2001 (v. nel seguito)

Il Patto per l’Energia e l’Ambiente.

Sulla base delle riflessioni scaturite nelle più recenti iniziative promosse a livello mondiale, rivolte alla diffusione delle politiche di sviluppo sostenibile al fine di frenare le ripercussioni sul clima globale delle attività umane (Rio de Janeiro, 1992; New York, 1992; Kyoto, 1997) ed alle conseguenti decisioni prese in ambito europeo, in occasione della Conferenza Nazionale Energia ed Ambiente del novembre 1998 è stato firmato il Patto per l’Energia e l’Ambiente.

Il Patto prevede l’impegno del Governo, delle istituzioni regionali e locali, delle forze economiche e sociali, dell’associazionismo ambientalista e dei consumatori ad attuare una serie di misure rivolte al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti a livello nazionale.

Gli obiettivi sono:

- Aumento di efficienza nel settore elettrico
 - Sicurezza, diversificazione ed economicità degli approvvigionamenti
- Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni specifiche di CO₂ ed equivalenti nelle aree urbane e nel settore dei trasporti
- Raddoppio della produzione di energia da fonti rinnovabili e sviluppo di combustibili con un minore

impatto sull'ambiente

- Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni specifiche nel settore primario e nei settori finali del terziario e del civile
- Incremento dell'assorbimento delle emissioni di CO₂ mediante politiche di gestione delle foreste ed uso dei suoli.

Il Patto indica anche le azioni e le modalità attraverso le quali potranno essere raggiunti gli obiettivi stabiliti. In particolare, i firmatari dovranno promuovere accordi volontari settoriali e territoriali, e forme di programmazione negoziata introdotte dalla recente normativa.

Modalità di incentivazione delle fonti rinnovabili

Per completare il quadro di riferimento di politica energetica nell'ambito del quale si inserisce la programmazione energetica nazionale, regionale e locale, occorre analizzare lo stato di attuazione regionale dei decreti nazionali emessi per favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.

La situazione attuale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, che costituisce attualmente il 19,5% circa della produzione elettrica nazionale, è rappresentata nella Tab. successiva.

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Fonte rinnovabile	Potenza elettrica	Produzione elettrica	Risparmio combustibili
Idroelettrico	1800 MW	5300 GWh	1.2 Mtep
Geotermia	150-200 MW	1200 GWh	0.4 Mtep
Eolico	2200 MW	4400 GWh	1.0 Mtep
Fotovoltaico	300-400 MW	500 GWh	0.1 Mtep
Biomasse	2000 MW	11000 GWh	2.4 Mtep
TOTALE	6450-6600 MW	22400 GWh	5.1 Mtep

Indirizzi e linee guida di riferimento:

- Libro Bianco Fonti Rinnovabili
- Art. 11 commi 1 e 2 D.L. 79/99 e decreti MICA 11/11/99 e MAP 18/3/2002
- Direttiva UE sulle Fonti Rinnovabili nella produzione elettrica.

Libro Bianco

L'obiettivo CIPE per questo settore al 2010 è stimato in (valore medio) 19 Mt di CO₂ corrispondente a circa 6.3 Mtep di risparmio in combustibili sostituiti.

Complessivamente (usi elettrici e termici) il contributo attribuito alle singole fonti rinnovabili al target di settore (in termini di emissioni evitate) è riassumibile come di seguito:

Idroelettrico	20.5%	3.7 Mt di CO2 evitate
Geotermia	6.1%	1.1 “ “ “
Eolico	17.2%	3.1 “ “ “
Biomasse e Biogas	55.1%	9.9 “ “ “
Fotovoltaico	1.1 %	0.2 “ “ “
TOTALE SETTORE	100%	18 Mt di CO2 evitate

(il Libro Bianco fa riferimento anche ad un potenziale di produzione aggiuntiva di energia da rifiuti al 2010, tenuto conto degli indirizzi del decreto n° 22/97, per circa 600 MW corrispondente ad un risparmio di combustibile di circa 0.8 Mtep ed emissioni evitate di CO2 per 1.3 Mt).

Decreto MICA 11/11/99 (Certificati verdi)

L'energia netta prodotta dal settore termoelettrico nel 2000 è stata pari a 208.000 GWh. La parte attribuibile a cogenerazione (sulla base della delibera dell'AEEG 29/3/2002 che ne definisce le condizioni) può essere stimata in 20.000 GWh per i quali varrà l'esenzione dall'obbligo della produzione del 2% da fonte rinnovabile. La previsione della produzione termoelettrica al 2010 soggetta all'obbligo del 2% è comunque valutabile intorno a 250.000 GWh, il che comporta una previsione di produzione (o importazione) di energia prodotta da fonti rinnovabili pari a circa 5.000 GWh che rappresenta, dunque, un quarto dell'obiettivo fissato nella Del. CIPE 137/98. Questo strumento di incentivazione è dunque importante ed è essenziale che decolli ma è certamente da solo insufficiente a far raggiungere l'obiettivo.

Come detto, il gestore della rete ha stabilito, per l'anno 2002, il prezzo dell'offerta dei propri certificati verdi pari a 8,418 centesimi di euro per chilowattora. Per l'anno 2002 la domanda di certificati verdi ammonta a 3.3 miliardi di chilowattora. L'offerta ammonta, invece a 5.5 miliardi di chilowattora di cui 4,3 miliardi di chilowattora la parte del gestore della rete relativa agli impianti CIP6.

Quadro pianificatorio regionale - Riferimenti legislativi regionali

Il Piano Energetico Ambientale Regionale ("PEAR" così come definito nella suddetta D.G.R.) riconferma l'obiettivo per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, facilitando la realizzazione di un sistema integrato che tende a sviluppare la produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio Calabrese definendone le norme di riferimento, procedure ed indirizzi.

La struttura amministrativa della Calabria è costituita da 5 province e 409 comuni, che si suddividono in 15.080 km² della superficie territoriale complessiva, equivalente al 5% del territorio nazionale. Delle cinque province, quella con il più alto numero (155) di comuni è Cosenza, che registra anche la superficie complessiva più elevata, con 6.649 km², mentre la provincia con il più basso numero di comuni è Crotone

(27). La provincia con la superficie territoriale minore è Vibo Valentia che non raggiunge i 1.139 km². Sia Crotone che Vibo Valentia sono due provincie di recente costituzione.

Punto di partenza imprescindibile per l'analisi di un territorio è inevitabilmente quello orografico e climatico. Entrambi i fattori influiscono, infatti, in misura non secondaria, in particolare, sia sulle modalità di trasporto, e quindi sui consumi energetici relativi a questo settore, sia sul periodo e sulla durata giornaliera del riscaldamento delle abitazioni che, ovviamente, sono funzione del clima e, quindi, della posizione geografica del territorio.

Dall'analisi di tali variabili per la Regione Calabria si può notare, innanzi tutto, la particolare conformazione orografica del suo territorio caratterizzato da una superficie composta quasi completamente da rilievi collinari e montani.

Carta topografica della Regione Calabria



Tale conformazione, che vede, come riportato nella seguente tabella, una superficie coperta da pianure notevolmente inferiore al dato medio nazionale, fa sì che il territorio presenti, quindi, al suo interno una molteplicità di caratterizzazioni. Se, infatti, da un lato abbiamo le parti costiere e quelle di pianura caratterizzate da un clima temperato e con modalità di trasporto rappresentate da importanti infrastrutture viarie, le parti interne.

presentano una forte presenza di rilievi anche montagnosi con un clima, quindi, caratterizzato da valori invernali più rigidi e con modalità di trasporto, se si eccettuano le zone attraversate dall'autostrada Salerno - Reggio Calabria, affidate ad una molteplicità di strade statali e provinciali. Le caratteristiche fondamentali relative alla componente trasporti del sistema socio - economico della Regione saranno comunque specificatamente trattati in un apposito paragrafo.

Superficie territoriale per zona altimetrica, Calabria ed Italia		
	Calabria	Italia

Ripartizione territoriale	km 2	%	Calabria/Italia (%)	km 2	%
Pianura	1.354	9,0	1,9	69.780	23,2
Collina	7.418	49,2	5,9	125.449	41,6
Montagna	6.308	41,8	5,9	106.108	35,2
Totale	15.080	100	5,0	301.337	100

Fonte: ISTAT

L'analisi della componente climatica mostra come la Regione, nel suo complesso, sia caratterizzata da temperature che, nella stagione estiva, raggiungono valori anche elevati, ed in inverno valori tra i più alti nazionali. Ciò vale soprattutto per le zone costiere e di pianura, mentre la situazione cambia nelle zone collinari e montane dove le temperature d'inverno raggiungono valori abbastanza bassi. Se, infatti, facciamo riferimento alle rilevazioni meteorologiche registrate dall'ISTAT nei tre aeroporti principali (che rappresentano le località con i dati più precisi e costanti disponibili) di Reggio Calabria, Lamezia Terme e Crotone, si sono registrate temperature massime estive nel 1997 comprese tra 32,6 e 36,5°C e minime invernali comprese tra -1,2 e 2°C. In ogni caso, nel periodo di rilevazione, nel trentennio 1961-1990, a Reggio Calabria, le medie massime e minime estive si aggirano, rispettivamente, sui 31 °C e sui 21,7 °C, mentre le massime e minime invernali si attestano, ancora rispettivamente, sui 15,3 °C e sui 7,9 °C.

La Regione, pur non presentando temperature minime particolarmente basse, necessita, per poter garantire agli ambienti un clima di relativo benessere, di un moderato apporto energetico per il riscaldamento invernale delle abitazioni, che però, in alcune zone interne, diventa un apporto energetico significativo. Per il condizionamento estivo delle abitazioni necessita invece di un notevole apporto energetico ovviamente solo nelle zone costiere e di pianura.

Le fonti di energia rinnovabile sono, quindi, una interessante risorsa ed una delle possibili vie per raggiungere di uno sviluppo sostenibile, ecco perché il Piano Energetico della Calabria mira ad una combinazione di produzione idroelettrica, da biomasse e da altre fonti alternative.

Le energie da fonti rinnovabili rivestono quindi un ruolo qualificante nel piano energetico regionale della Calabria.

Normativa Nazionale VIA

La valutazione di impatto ambientale (meglio nota con l'acronimo "Via") è la procedura mediante la quale la Pubblica amministrazione determina quali effetti può produrre sull'ambiente (da intendersi come ambiente naturale e ambiente antropizzato) la realizzazione di una determinata opera.

L'esito di tale valutazione può essere positivo (con conseguente autorizzare della Pa alla realizzazione dell'opera, anche subordinatamente al rispetto di determinate condizioni) o negativo (con conseguente diniego dell'autorizzazione, per inadeguatezza del progetto e/o del sito scelto).

La normativa nazionale relativa alla valutazione di impatto ambientale è molto articolata. Punto di riferimento è la direttiva europea 85/337/Cee, attuata sul piano nazionale mediante un sistema complesso (ma non completo) di provvedimenti qui di seguito delineato:

- Legge 349/1986 ("Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale"), attraverso il cui articolo 6 si è creato un meccanismo di "pronuncia sulla compatibilità ambientale" provvisorio (poiché avrebbe dovuto funzionare fino "all'attuazione legislativa delle direttive comunitarie in materia di impatto ambientale", come recita il comma 2 dello stesso articolo) affidando al Ministero dell'ambiente la valutazione della eco-compatibilità e ad un Dpcm l'individuazione delle categorie di opere da sottoporre al giudizio di impatto ambientale, nonché le norme tecniche da seguire;
- (in attuazione del citato articolo 6, legge 349/1986 sono stati così emanati il) Dpcm 10 agosto 1988 n. 377 ed il Dpcm 27 dicembre 1988, che sottopongono a procedura di impatto ambientale le opere previste dall'allegato I alla citata direttiva 85/337/Cee;
- Dpr 12 aprile 1996 (e successive modifiche ed integrazioni), atto di indirizzo e coordinamento che definisce le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'allegato II alla direttiva 85/337/Cee;
- Legge 18 aprile 2005, n. 62 (legge Comunitaria 2004 - Articolo 30): "(Recepimento dell'articolo 5, paragrafo 2, della direttiva 85/337/Cee del Consiglio, del 27 giugno 1985, in materia di valutazione di impatto ambientale). Il provvedimento in questione introduce la facoltà dei proponenti di richiedere al MinAmbiente, prima dell'avvio del procedimento, un parere preliminare sulle informazioni che devono essere contenute nello studio.
- DLgs 152/2006 e Smi – Testo Unico Ambientale

Normativa Nazionale Rifiuti

Le disposizioni del Dlgs 152/2006 relative alla gestione dei rifiuti sostituiscono dal 29 aprile 2006 le regole sulla gestione dei rifiuti dell'uscente Dlgs 22/1997.

Dalla sua entrata in vigore ad oggi, la nuova disciplina sui rifiuti recata dal "Codice ambientale" ha tuttavia subito numerose modifiche, le ultime delle quali sono state apportate dal decreto legislativo approvato in via definitiva dal Consiglio dei Ministri il 21 dicembre 2007.

1) Il campo di applicazione

I confini del campo di applicazione delle nuove regole sui rifiuti dettate dal Dlgs 152/2006 sono disseminati nel corpo dell'intera Parte quarta del provvedimento in questione, contenente le "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati".

La definizione di rifiuto. Punto di partenza per comprendere cosa rientri nelle nuove "norme in materia di gestione di rifiuti", dettate dal provvedimento in esame è dunque la definizione di "rifiuto". Sulla falsariga

dell'uscente Dlgs 22/1997 anche il nuovo decreto presenta il duplice criterio oggettivo e soggettivo di identificazione dei rifiuti.

Stabilisce, infatti, l'articolo 183 del nuovo Dlgs (riportando - pedissequamente al Dlgs 22/1997 - la definizione contenuta nella direttiva 91/156/Ce) che costituisce rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A alla Parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi, abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi". Costituendo l'elenco contenuto nell'Allegato A in parola una lista aperta (recita infatti l'ultimo punto dell'elenco in questione (Q16) che rientra nella categoria dei rifiuti "qualunque sostanza, materia o prodotto che non rientri nelle categorie sopra elencate"), il criterio oggettivo del rinvio all'elenco di categorie continua ad essere vanificato.

Vera e propria novità introdotta dal Dlgs è invece costituita dal criterio temporale, in base al quale è dato conoscere fino a quando un "rifiuto" rimane tale, prima di rientrare nel mondo dei normali beni. Stabilisce infatti l'articolo 181, del Dlgs che stabilisce che la disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino al completamento delle operazioni di recupero.

Cosa rientra nel campo di applicazione della nuova normativa sui rifiuti ex Dlgs 152/2006

Rifiuto Articolo 183, comma 1, lettera a)

Si intende per rifiuto qualsiasi sostanza od oggetto:

- che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A alla parte quarta del Dlgs di riformulazione ambientale;
- e di cui il detentore si disfi, abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

Fino a Articolo 181

quando La disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino al compimento delle operazioni di recupero.

Le esclusioni dal campo di applicazione. I confini del campo di applicazione delle nuove norme sui rifiuti sono disseminati in diversi articoli del Dlgs 152/2006 in esame. Vediamo, nella tabella che segue, le materie e le sostanze alle quali (nel rispetto di determinate condizioni) non si applicano le norme sui rifiuti del Dlgs 152/2006.

Cosa non rientra (e a quali condizioni) nel campo di applicazione del Dlgs 152/2006

Cosa è escluso A quali condizioni

Materiali, Articolo 181-bis (previsto dal Dlgs di modifica approvato in via definitiva dal Cdm il 21 dicembre
sostanze e 2007)

prodotti Materiali, sostanze e prodotti secondari non rientrano nel campo di applicazione della normativa
secondari sui rifiuti condizione che:

- a) siano prodotti da un'operazione di riutilizzo, di riciclo o di recupero di rifiuti;
- b) siano individuate la provenienza, la tipologia e le caratteristiche dei rifiuti dai quali si possono produrre;

- c) siano individuate le operazioni di riutilizzo, di riciclo o di recupero che le producono, con particolare riferimento alle modalità ed alle condizioni di esercizio delle stesse;
- d) siano precisati i criteri di qualità ambientale, i requisiti merceologici e le altre condizioni necessarie per l'immissione in commercio, quali norme e standard tecnici richiesti per l'utilizzo, tenendo conto del possibile rischio di danni all'ambiente e alla salute derivanti dall'utilizzo o dal trasporto del materiale, della sostanza o del prodotto secondario;
- e) abbiano un effettivo valore economico di scambio sul mercato.

Sottoprodotti

Articolo 183, comma 1

Sono sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni:

- 1) siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- 2) il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- 3) soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati;
- 4) non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione;
- 5) abbiano un valore economico di mercato

Emissioni

Articolo 185, comma 1

Emissioni costituite da effluenti gassosi emessi nell'atmosfera che possa causare inquinamento atmosferico.

Acque di scarico

Articolo 185, comma 1

Acque di scarico, ad esclusione dei rifiuti allo stato liquido

Carogne e rifiuti agricoli

Articolo 185, comma 1

Le carogne ed i seguenti rifiuti agricoli: materie fecali ed altre sostanze naturali e non pericolose utilizzate nell'attività agricola

Materiali vegetali

Articolo 185, comma 1

I materiali vegetali, le terre e il pietrame, non contaminati in misura superiore ai limiti stabiliti dalle norme vigenti, provenienti dalle attività di manutenzione di alvei di scolo ed irrigui

Materiale litoide

Articolo 185, comma 1

I rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave sono regolati da apposita normativa

Terre e rocce da scavo

Articolo 186

Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati a condizione che:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli

- ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Combustibile da Articolo 229

rifiuti di qualità È (ex articolo 183) il combustibile classificabile sulla base delle norme tecniche Uni 9903-1 e
elevata (Cdr-Q) successive modifiche, come Rdf di qualità elevata. È escluso dalla disciplina sui rifiuti ex Dlgs in parola a condizione che:

- sia prodotto nell'ambito di un processo produttivo con gestione della qualità basata su standard Iso 9001;
- sia prodotto con l'impiego di una percentuale massima di rifiuti speciali non pericolosi non superiore al 50% in peso;
- sia destinato ad effettivo utilizzo in co-combustione ex Dm Ambiente 1999/292 in impianti di produzione di energia elettrica e in cementifici ex Dpcm 8 marzo 2002.

2) Le autorizzazioni degli impianti.

Novità del Dlgs 152/2006 è la previsione di **una autorizzazione "unica"** che legittima sia alla realizzazione di un impianto di smaltimento o recupero di rifiuti, sia alla gestione dell'impianto stesso (articolo 208, Dlgs 152/2006), laddove il Dlgs 22/1997 prevedeva due distinte procedure burocratiche.

Un particolare regime transitorio è riservato agli impianti già autorizzati alla data del 29 aprile 2006. In particolare, gli impianti che alla data di entrata in vigore del Dlgs 152/2006 abbiano già ottenuto solo una delle due autorizzazioni previste dall'abrogato Dlgs 22/1997 e siano in attesa della seconda, gli impianti che intendano modificare l'oggetto della loro attività o rinnovare l'autorizzazione devono effettuare una nuova istanza alla Regione competente seguendo le regole ex articolo 210 del nuovo Dlgs 152/2006.

Il nuovo Dlgs 152/2006 ha confermato la validità dell'autorizzazione ambientale unica rilasciata per gli impianti contemplati dal Dlgs 59/2005 (tra cui alcuni di smaltimento e recupero rifiuti).

Normativa Regionale

“Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico Regione Calabria” approvato con delibera di Giunta Regionale n. 900 del 31 ottobre 2001 e Consiglio Regionale, n.115 del 28 dicembre 2001.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (denominato PAI) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (denominata "ABR"), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geo-morfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e l'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva ed al pericolo di erosione costiera.

Le misure di salvaguardia, le norme di attuazione ed i programmi di intervento del PAI sono rivolti ai soggetti privati, alle province, ai comuni, alle comunità montane, ai consorzi di bonifica, agli enti pubblici, alle società concessionarie ed alle associazioni fra i soggetti anzidetti che, a qualsiasi titolo, amministrano, realizzano od esercitano diritti su beni immobili pubblici o privati, ricadenti nel territorio di competenza dell'A.B.R.

*Previsioni e Vincoli della Pianificazione Territoriale e Urbanistica

*Tavola dei vincoli della pianificazione territoriale o urbanistica.

- D.G.R. 12 ottobre 2004, n. 736 (Approvazione del disciplinare di attuazione della DGR 486/2003 in materia di procedimento di Valutazione di impatto ambientale)
- L.R. 12 aprile 1990, n. 23 (Norme in materia di pianificazione regionale e disposizioni connesse all'attuazione della legge 8 agosto 1985, n. 431)
- L.R. 14 luglio 2003, n. 10 (Norme in materia di aree protette)
- Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di impatto Ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle autorizzazioni integrate ambientali

Alla luce di quanto specificato è possibile definire che:

- **L'intervento non interessa aree soggette a vincolo D.L. 27 Giugno 1985 n°312. Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, convertito con modificazioni, nella L. 8 Agosto 1985 n°431 (Legge Galasso).**
- **L'intervento non interessa aree soggette a vincolo di tutela "storico archeologico".**

➤ L'area non è sottoposta a vincolo di natura idrogeologica, in base al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico – PAI, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 900 del 31 ottobre 2001 e Consiglio Regionale, n.115 del 28 dicembre 2001 .

➤ L'area interessata dal presente intervento risulta nel vigente Piano Regolatore come ZONA INDUSTRIALE.

* Inquadramento dei vincoli naturalistici (SIC e ZPS) in relazione ai siti ed alle zone di conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatica, ai sensi della direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE.

➤ – La zona d'intervento non è interessata dalla presenza di siti o zone di conservazione degli habitat ai sensi delle direttive suddette.

*Legge n. 3267/1923:

➤ – il sito non ricade nelle aree a vincolo idrogeologico

Per quanto non riportato nel presente paragrafo si rimanda ai documenti allegati.

altre norme/regolamenti del settore

- DLgs 152/2006 “Testo Unico Ambientale”
- DGR n. 832 del 15 Novembre 2004 (“Assunzione da parte della Presidenza della Giunta Regionale - Dipartimento Obiettivi strategici Settore energia, della responsabilità del procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387”).
- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (“Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”); D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 (“Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica”);
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 (“Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne”);
- D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (“Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle

regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”);

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 (“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”);
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 (“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”)
- L.R. 24 novembre 2000, n. 17 (“Norme in materia di opere di concessione di linee elettriche ed impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 Volt. Delega alle Amministrazioni Provinciali”)

Disciplina vincolo idrogeologico:

- R.D.L. 30 dicembre 1923, n.326 Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani
- R.D. 16 maggio 1926, n.1126 Approvazione del regolamento per l’applicazione del R.D. 30 dicembre 1923, n.3267, con - cernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani

Tutela delle bellezze naturali

- D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma
- R.D. 3 giugno 1940, n.1357 Regolamento per l’applicazione della legge 29 giugno 1939, n.1497, sulla protezione delle bellezze naturali
- LEGGE 29 giugno 1939, n. 1497: Protezione delle bellezze naturali

Quadro di riferimento Normativo di settore

La normativa di riferimento nazionale

- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio d'Europa del 27 settembre 2001 (“Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità”).
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale.
- Legge 15 dicembre 2004, n. 308 - Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e

l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione.

- D.P.R. 12 aprile 1996 – Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, Legge 146/1994.
- Deliberazione della Giunta Regionale 27 giugno 2005, n. 604 – Procedura sulla Valutazione di Incidenza (Direttiva 92/43/CEE "Habitat" recante conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica, recepita dal D.P.R. 357/97 e s.m.i. –Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" recante conservazione dell'avifauna selvatica.

Normativa regionale e comunale:

- POR Calabria 2000 - 2006 Misura 1.11 (“Energia pulita e reti energetiche - Produzione di energia da fonti rinnovabili e risparmio energetico”);
- Deliberazione Giunta regionale della Calabria 28 dicembre 2000 n. 1128 (“Piano Energetico regionale (P. E. R.) - 1° fase. Linee guida di pianificazione Energetica regionale (Art. 31,2° comma D.Lgs. 112/98 - Art. 5 L. n. 10/91”);
- Legge Regionale 16 aprile 2002, n. 19 (“Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge Urbanistica della Calabria”);
- Legge Regionale n. 19 del 16/04/2002 - “Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Legge urbanistica della Calabria” ;
- Legge Regionale n. 3 del 28/02/1995 - “Delega ai Comuni e alle Province in materia di rilascio della autorizzazione paesistica ai sensi delle leggi n.1497/39 e n. 431/85” ;
- Legge Regionale n. 23 del 12/04/1990 - “Norme in materia di pianificazione regionale e disposizioni connesse all’attuazione della legge 8 agosto 1985, n. 431” ;
- Legge Regionale n. 2 del 26/01/1987 - “Norme per lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e per il contenimento dei consumi energetici nella Regione Calabria e modalità di attuazione della Legge 29 maggio 1982, n. 308” ;
- Delibera Giunta Regionale n. 564 del 4/8/2003 - “D.Lgs 31/3/1998, n. 112 - art. 31” ;
- Delibera Giunta Regionale n. 766 del 6/08/2002 - “Norme urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale” ;
- Delibera Giunta Regionale n. 3746 del 29/12/1999 - “Recepimento del D.P.R. del 12/4/96, pubblicato sulla G. U. n. 21 del 7/9/1996, in materia di Valutazione di Impatto Ambientale” ;
- Assessorato Industria Commercio e Artigianato: “Linee Guida di Pianificazione Energetica Regionale” (2000) ;
- Regione Calabria -Piano Energetico Ambientale Regionale;
- Regione Calabria - Programma Operativo Regionale 2000-2006;
- Regione Calabria - Piano Territoriale Regionale (1996) ;
- Regione Calabria - Autorità di Bacino Calabria – Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico;
- Regione Calabria - Piano Faunistico e Venatorio Regionale;

- Comune di Caraffa – Piano Regolatore Generale.

Altre norme specifiche:

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 81-1 : Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI 81-4: Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n.46/90;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- IEC 60364-7-712 Electrical installation of buildings - Part 7-712;
- DPR 547/55 e il D.Lgs. 626 94 e successive modificazioni, per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 46/90 e DPR 447 9: (regolamento di attuazione della legge 46/90) e successive modificazioni, per la sicurezza elettrica.

Atti pianificatori

Destinazione Urbanistica

- Z.T.O. Agricola.

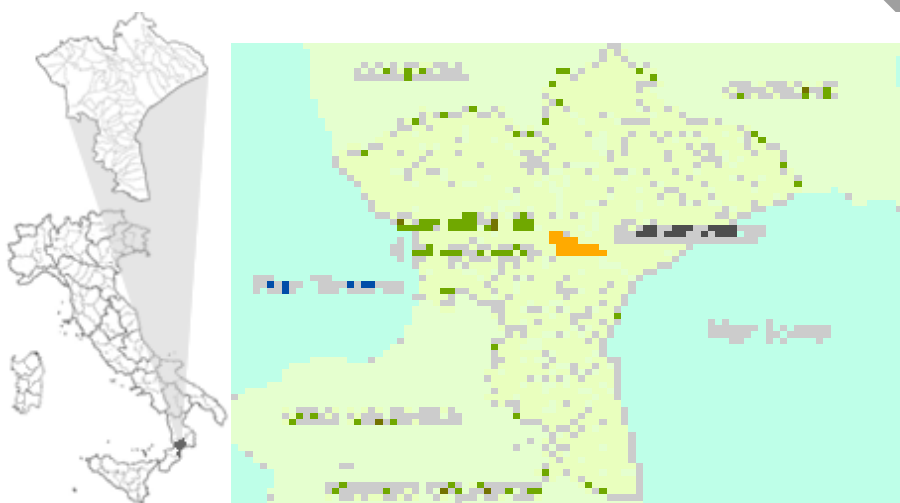
Dalla consultazione della vincolistica esistente nell'area oggetto di studio si evince che:

Piano Regionale Paesistico <i>approvato con D.C.R. n° 141/21 del 21.03.90</i>	L'area non ricade
Vincolo Idrogeologico <i>R.D.L. 30.12.23 N° 3267</i>	Il sito non ricade nelle aree a vincolo idrogeologico
Classificazione del rischio idrogeologico <i>L.03.08..98 n° 267</i> <i>D.C.R. 30.11.99 n° 140/15 e 140/16</i>	L'area non rientra nelle aree a rischio idrogeologico
Destinazione Urbanistica (PRG)	L'area ricade in "Zona industriale"
Vincolo Archeologico <i>L. 431/85 art.1 lett. "m" e T.U. 490.99</i>	Non vincolata
S.I.C. <i>DIR. CEE 92/43 REC. D.P.R. 357/99</i>	Non sono presenti aree di questo tipo
Parco Nazionale	Non sono presenti aree di questo tipo
Parco Regionale	Non sono presenti aree di questo tipo
Protezione bellezze naturali <i>L. 1497/39</i>	Non applicabile
Tutela Zone di particolare interesse ambientale <i>L.431/85</i>	Non applicabile
Zone umide <i>L.431/85 art. 1 lett."i"</i>	Non applicabile

DESCRIZIONE GENERALE DEL CONTESTO TERRITORIALE

Inquadramento territoriale

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade nel territorio comunale di Caraffa in loc. Difesa in zona Industriale posizionata (in linea d'aria) a circa 6 km dal centro urbano di Caraffa in direzione sud est, 4 km a nordest da San Floro e 5km da Borgia lungo la stessa direzione, 5 km Ovest da Santa Maria (frazione di Catanzaro) che risulta il centro urbano più prossimo



L'impianto che s'intende realizzare è un impianto che produce energia attraverso il recupero di biomasse e/o di rifiuti non pericolosi (CDR, farine animali e fanghi), sarà ubicato in Caraffa di Catanzaro, in località Difesa, ed è posizionato all'interno di una superficie di circa 15.000 m² ad un'altitudine compresa tra i 42 e i 48 m s.l.m. sostanzialmente pianeggiante in zona industriale "D1". Tale area è totalmente recintata e risulta accessibile dalla strada provinciale e dal raccordo della stessa all'impianto. L'area interna presenta tre edifici industriali esistenti per un totale di superficie coperta pari a circa 1.000 m².

Nel Catasto, l'area è individuata sul foglio n° 27 particelle 161 - 167, per mq. 15.000 circa

Non sono presenti aree boscate nelle vicinanze.

Per quanto riguarda gli effetti cumulativi dovuti alla presenza di altri impianti a impatto ambientale non nulla nella zona si può senz'altro affermare:

- Non sono presenti altri impianti di trattamento/recupero/smaltimento di rifiuti nelle strette vicinanze

Le infrastrutture e i servizi

L'accesso al sito è consentito dalla viabilità esistente che si presenta asfaltata e ben distribuita sul territorio. Infatti il sito è raggiungibile da diverse località attraverso i percorsi che si riportano di seguito:



L'accesso al sito è consentito dalla viabilità esistente che si presenta asfaltata e ben distribuita sul territorio (presenza nelle vicinanze della SS "dei due mari"). Infatti il sito è raggiungibile da Crotona e da Catanzaro – Lamezia - autostrada attraverso i seguenti percorsi:

- Soverato – Catanzaro Lido – Germaneto svincolo San Floro - Caraffa (Percorso a);

- Sila Piccola - Catanzaro – Germaneto svincolo San Floro - Caraffa (Percorso b)
- Autostrada A3 – Svincolo Lamezia Terme – SS “Due mari” – Germaneto svincolo San Floro - Caraffa (Percorso C)
- Crotone – Isola Capo Rizzuto – Botricello – Cropani Marina – Catanzaro Lido – Germaneto svincolo San Floro - Caraffa (percorso d)



si riporta di seguito le distanze indicative dell'abitato di Caraffa dai più importanti centri urbani ad una distanza in linea d'aria inferiore ai 20 Km.

Settingiano distanza approssimativa in linea d'aria: 4.13 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Marcellinara distanza approssimativa in linea d'aria: 4.56 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
San Floro distanza approssimativa in linea d'aria: 5.47 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Borgia distanza approssimativa in linea d'aria: 5.97 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Amato distanza approssimativa in linea d'aria: 6.47 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Miglierina distanza approssimativa in linea d'aria: 6.82 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Tiriolo distanza approssimativa in linea d'aria: 7.1 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Girifalco distanza approssimativa in linea d'aria: 8.37 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Cortale distanza approssimativa in linea d'aria: 8.57 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Amaroni distanza approssimativa in linea d'aria: 9.57 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Gimigliano distanza approssimativa in linea d'aria: 10.24 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Squillace distanza approssimativa in linea d'aria: 10.51 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Vallefiorita distanza approssimativa in linea d'aria: 11.06 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Jacurso distanza approssimativa in linea d'aria: 11.12 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Catanzaro distanza approssimativa in linea d'aria: 11.34 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Pianopoli distanza approssimativa in linea d'aria: 12.15 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
San Pietro Apostolo distanza approssimativa in linea d'aria: 12.34 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*

Maida distanza approssimativa in linea d'aria: 12.35 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Feroleto Antico distanza approssimativa in linea d'aria: 12.66 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Staletti distanza approssimativa in linea d'aria: 13.02 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Montauro distanza approssimativa in linea d'aria: 13.53 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Palermi distanza approssimativa in linea d'aria: 13.66 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Cicala distanza approssimativa in linea d'aria: 14.09 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Pentone distanza approssimativa in linea d'aria: 14.26 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Gasperina distanza approssimativa in linea d'aria: 14.33 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
San Pietro a Maida distanza approssimativa in linea d'aria: 14.63 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Fossato Serralta distanza approssimativa in linea d'aria: 14.7 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Serrastretta distanza approssimativa in linea d'aria: 14.89 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Sorbo San Basile distanza approssimativa in linea d'aria: 16.06 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Montepaone distanza approssimativa in linea d'aria: 16.14 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Centrache distanza approssimativa in linea d'aria: 16.27 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Olivadi distanza approssimativa in linea d'aria: 16.79 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Taverna distanza approssimativa in linea d'aria: 16.87 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Simeri Cricchi distanza approssimativa in linea d'aria: 17.08 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Sellia distanza approssimativa in linea d'aria: 17.32 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Cenadi distanza approssimativa in linea d'aria: 17.55 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Carlopoli distanza approssimativa in linea d'aria: 17.81 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Albi distanza approssimativa in linea d'aria: 17.96 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Panettieri distanza approssimativa in linea d'aria: 18.04 Km *provincia di Cosenza regione Calabria*
Curinga distanza approssimativa in linea d'aria: 18.07 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Petrisi distanza approssimativa in linea d'aria: 18.09 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
San Vito sullo Ionio distanza approssimativa in linea d'aria: 18.56 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Lamezia Terme distanza approssimativa in linea d'aria: 19.18 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*
Magisano distanza approssimativa in linea d'aria: 19.25 Km *provincia di Catanzaro regione Calabria*

Il territorio di Caraffa



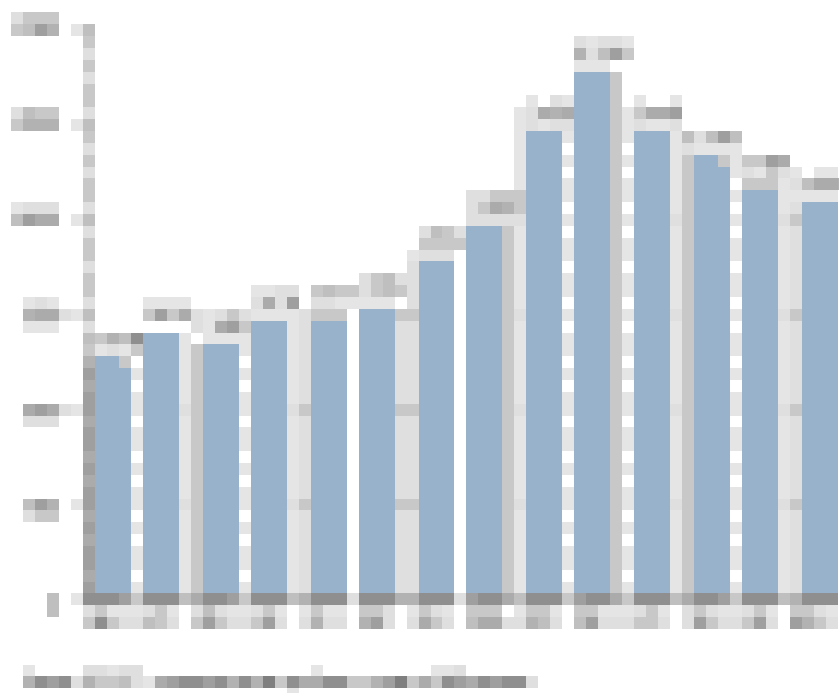
Caraffa di Catanzaro è un paese arbëreshë (italo-albanese), fondato, durante una consistente ondata migratoria, avvenuta intorno al 1448, da milizie Shqipetare, albanesi venuti al seguito di Demetrio Reres e dei due figli Basilio e Giorgio dall'altra sponda dello Ionio in aiuto al Re di Napoli Alfonso D'Aragona. Demetrio, per i servizi prestati al re, fu nominato governatore della provincia di Reggio, ed il suo seguito, rimasto in Calabria, ha dato origine ai paesi attorno a Catanzaro (Andali, Arietta, Caraffa, Carfizzi, Gizzeria, Marcedusa, Pallagorio, S. Nicola Dell'Alto, Vena di Maida, Zangarona). Caraffa rappresenta uno tra i primi insediamenti albanesi d'Italia (che in successive migrazioni fondarono numerosi altri paesi in Calabria ed in tutta l'Italia meridionale); il nome ripete quello gentilizio della Famiglia Carafa, Duchi di Nocera, cui gli ospiti albanesi, in segno di gratitudine per la concessione dei terreni, ne consacrarono il villaggio per tempo immemore. Ancora oggi a Caraffa si parla un antico dialetto albanese, conservato solo per trasmissione orale,

che mantiene molti punti di contatto soprattutto con le parlate toscane dell'Albania meridionale oggi lingua ufficiale della terra delle aquile. Il dialetto del nord è, invece, il ghego, da cui, forse per estensione è nato il termine gjeqj con cui sono denominati gli Italo-Albanesi i quali chiamano se stessi ARBËRESHË. Gli iniziali insediamenti erano rappresentati oltre che da Caraffa, anche da Usito, dislocato più a valle, e da Arenoso, posto sull'omonimo colle alle porte dell'attuale centro abitato. Ben presto tutti gli abitanti si stabilirono sul costone pianeggiante circondato su tre lati da un profondo burrone che è tuttora il nucleo storico del paese e che per dei guerrieri, osteggiati dai paesi circostanti, rappresentava una buona posizione difensiva. Nel 1783 il disastroso terremoto che scuote l'intera regione distrugge gran parte del Centro albanofono causando un elevato numero di morti. Nel 1807, sotto il dominio francese, Caraffa ottiene autonomia gestionale divenendo Università (attuale Comune) del Comprensorio di Tiriolo. Nel 1834 raggiunge il Paese, nel corso di un viaggio che ha interessato tutta la Calabria e la Sicilia, Arthur John Strutt, letterato e pittore inglese, il quale descrive e dipinge in splendidi acquerelli l'abito tradizionale di Caraffa.

Molti cittadini partecipano ai moti del Risorgimento e fanno parte della missione garibaldina, unendosi all'impresa dell'Eroe dei Due mondi. Dopo l'Unità d'Italia, Caraffa rientra nel distretto di Catanzaro. Notevole è stata la partecipazione degli abitanti di Caraffa alle due Guerre Mondiali e numerosi caduti in guerra sono ricordati da due lapidi presenti in Piazza Luigi Comi, in prossimità del Monumento ai caduti, e sulla facciata della chiesa madre. Tra le due guerre, di rilievo la partecipazione proletaria per l'occupazione delle terre dei latifondi. Negli anni 70 il glottologo Giuseppe Gangale diede grande impulso per la vivificazione della cultura e della lingua albanese.



Attualmente Caraffa di Catanzaro è un comune che conta 2.069 abitanti. La parte del comune a valle del centro storico ospita l'area industriale di Catanzaro, soggetta negli ultimi anni ad un forte sviluppo.







LUOGHI DA VISITARE

Centro culturale del Paese L'ISTITUTO ARBERESHE "G. GANGALE", fondato nel 1996, che rientra già negli itinerari museali della Provincia di Catanzaro. All'interno si possono visitare cinque esposizioni divise per tematiche.

MUSEO PERMANENTE DI "ARTE ETNICA"

Rappresenta probabilmente in Italia l'unico sito museale con competenze specifiche sull'etnia; attualmente conserva circa cinquanta opere d'artisti locali, regionali, nazionali ed anche stranieri. L'Istituto, nell'ambito del suo programma, promuove annualmente la "Rassegna Internazionale di Arte Etnica"; mirata all'allestimento delle sale espositive al fine di valorizzare ulteriormente la tematica legate alla rivalutazione delle etnie. Un catalogo iconografico accompagna la fruizione della Mostra.

MOSTRA DELLA CIVILTÀ CONTADINA

Una sala, dedicata alla cultura materiale e al mondo popolare, ospita un'esposizione di gran valore antropologico: utensili, manufatti, attrezzi da lavoro che visualizzano varietà di tradizioni che hanno rivestito un importante ruolo nelle diverse attività dell'uomo

Riepilogo:

Dati geografici

Superficie 24,70 km ²	Estensione del territorio comunale espressa in chilometri quadrati.
Altitudine 358 m s.l.m. (min 303, max 407)	Misura espressa in <i>metri sopra il livello del mare</i> del punto in cui è situata la Casa Comunale, con l'indicazione della quota minima e massima sul territorio comunale.
Latitudine 38° 52' 56.28" N	Coordinate geografiche espresse in latitudine Nord (distanza angolare dall'equatore verso Nord) e longitudine Est (distanza angolare dal meridiano di Greenwich verso Est).
Longitudine 16° 29' 11.04" E	

Classificazione sismica e climatica

	Livello alto.
	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.
	Il territorio nazionale è suddiviso in zone sismiche con 4 livelli di pericolosità: 1 (alto), 2 (medio), 3 (basso), 4 (molto basso).
Pericolosità sismica 1	<i>Classificazione sismica indicata nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornato al 16/01/2006 con le comunicazioni delle regioni.</i>
	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 1 novembre al 15 aprile (12 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.
Zona climatica D	L'Italia è divisa in sei zone climatiche (A, B, C, D, E, F) che variano in funzione dei gradi-giorno (GG) associati al territorio comunale. <i>D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993, tabella A e successive modifiche ed integrazioni.</i>
Regione Agraria	n. 5 - Collina dell'Amato
Gradi giorno 1.409	Il Grado Giorno (GG) è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nell'abitazione.

Descrizione sintetica sulla natura dei beni e/o servizi offerti dalle opere o impianti progettati.

L'applicazione della tecnologia di gassificazione per il trattamento di CDR e di rifiuti non pericolosi come più in seguito specificati, grazie alle alte temperature ottenute nel reattore di gassificazione da origine ad un processo di vetrificazione e inertizzazione di tutti i componenti inorganici che vengono trasformati in un inerte basaltico non pericoloso, utilizzabile per esempio quale sottofondo di manti stradali oltre alla gassificazione di tutti i componenti organici che danno origine alla produzione di un gas di sintesi che, opportunamente trattato, viene utilizzato quale combustibile di una turbina a gas per la produzione di energia elettrica in un quantitativo tale da essere in eccesso sugli autoconsumi e consentire un surplus cedibile al mercato, di produzione elettrica.

La fonte rinnovabile utilizzabile per il processo costituito dal CDR è in linea con quelle che sono le linee programmatiche del governo atte a incrementare e di promuovere con urgenza l'utilizzo dello stesso CDR che costituisce fonte energetica alternativa e rinnovabile, particolarmente rilevante in situazioni di carenze e crisi energetiche anche al fine di concorrere al raggiungimento degli obiettivi derivanti dal Protocollo di Kyoto.

Il combustibile di qualità elevata classificato come CDR-Q (quello utilizzato nella fattispecie bricchettato e selezionato), sulla base delle norme tecniche Uni 9903-1, consente inoltre di ottenere i certificati verdi la produzione di energia elettrica, e può essere usato con impatto ambientale inferiore

Il dissociatore molecolare SIRIO, in agro di Caraffa (CZ) è chiamato sicuramente a svolgere un ruolo accessorio nella Pianificazione Energetica Nazionale, con la produzione di più di 2,6 MWe di potenza teorica, ma anche gli interventi sul suolo risulterebbero limitati al minimo ed in ogni caso si otterrebbe una riduzione di intensità Carbonio e quindi di CO₂. Lo sviluppo dei programmi di potenziamento delle fonti rinnovabili sono da tempo una finalità centrale della politica energetica Comunitaria

Da un punto di vista della gestione dei rifiuti speciali il ruolo rivestito da questo impianto è di primaria importanza in quanto permette di eliminare senza particolari problematiche per l'ambiente più di 65 ton di rifiuto speciale non pericoloso al giorno con evidenti ripercussioni positive in termini di possibilità di smaltimento di questi rifiuti che altrimenti nella maggior parte dei casi finirebbero in discarica.

Descrizione delle caratteristiche considerate in relazione alla differente localizzazione sul territorio dei siti d'intervento e motivazione delle scelte compiute.

Per quanto riguarda l'inquadramento delle opere come localizzazione sul territorio, i criteri di scelta dell'area sono state:

- L'area interessata dal presente intervento risulta zonizzata dal vigente Piano Regolatore Generale come ZONA D – AREE AD USO INDUSTRIALE, come meglio specificato dal certificato di destinazione urbanistica (Vedi allegati). In tutta l'area interessata dall'intervento è ammessa la realizzazione di impianti di produzione di recupero di rifiuti con produzione di energia.

Per quanto riguarda la localizzazione all'interno dell'area del comune di Caraffa, sono state valutate varie disposizioni ed alternative.

La scelta della localizzazione finale è stata fatta in base a:

1. Il rispetto di tutti i vincoli di cui ai punti suddetti;
2. Il mantenimento della distanza maggiore possibile degli edifici dalla strada e tra loro;
3. L'inserimento delle strutture in modo tale da limitare al minimo sbancamenti di terreno, e qualsiasi impatto invasivo delle zone di interesse, adattando le strutture all'andamento naturale del terreno anziché modificare quest'ultimo in funzione dell'attività antropica;

I criteri di scelta, non riportati in ordine di importanza, testimoniano il grande sforzo compiuto e la grande attenzione per gli aspetti naturalistici ed ambientali.

Analisi economica

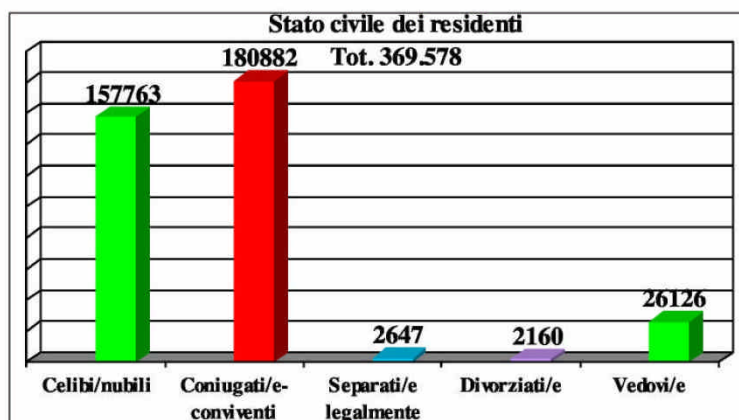
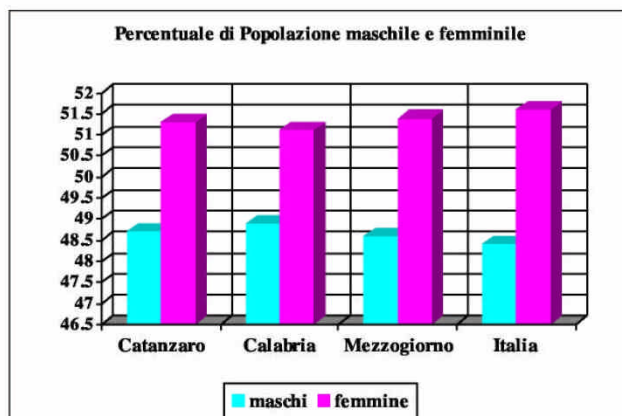
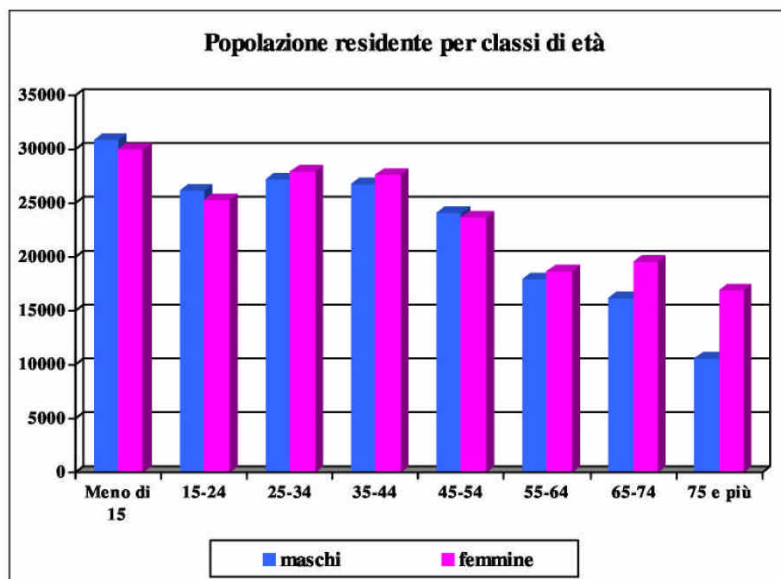
Introduzione

Lo studio dell'economia del territorio intende analizzare la situazione dell'economia della zona interessata dall'intervento individuando i settori che contribuiscono maggiormente alla creazione di ricchezza per il territorio. Lo studio si sviluppa nelle stime della principali grandezze socio economiche occupandosi dell'analisi della popolazione e territorio di Caraffa, per poi affrontare una dettagliata analisi della dinamica imprenditoriale del territorio. È rivolta particolare importanza all'analisi del settore delle costruzioni nel tentativo di mettere in risalto la collocazione che esso assume nell'ambito della situazione economica locale. L'analisi del mercato del lavoro e delle stime sul valore aggiunto completano la trattazione economica di questo elaborato

Struttura e dinamiche della popolazione

Lo scopo di tale indicatore è di evidenziare la situazione demografica della Provincia di Catanzaro attraverso, l'andamento della popolazione e della densità abitativa. L'indicatore, rapportando la popolazione anche alle dimensioni del territorio, consente di evidenziare l'entità della concentrazione e quindi della pressione esercitata dai residenti sulle risorse ambientali nonché le relative variazioni nel tempo. Tale pressione deve intendersi come richiesta di beni o spazi connessi alle esigenze umane che, con l'aumentare della densità di popolazione, determina un elevato sovraccarico interno ed anche un coinvolgimento del territorio esterno.

Per una stima della densità e dell'impatto della popolazione sono stati utilizzati i dati ricavati dai censimenti ISTAT del 2001. Al 2001 la popolazione della provincia di Catanzaro era di 369.578 residenti, con una densità media di 153.4 abitanti per kmq. I maschi erano il 48,7% e le femmine il 51,3%; questa leggera differenza è spiegabile, come si vede anche dalla figura 2.1., con il fatto che le donne hanno una vita media più lunga degli uomini e quindi tra la popolazione anziana il sesso femminile incide molto sulla media. Questo andamento è perfettamente in linea con quanto avviene a livello nazionale e regionale. La classe di età più rappresentativa era comunque quella dai 0 ai 15 anni.



Saldo demografico e Mortalità

Dall'analisi dei dati regionali e provinciali del 2004 si evidenzia come in Calabria, a differenza delle regioni del Centro-Nord, dove il fenomeno della natalità mostra, negli ultimi anni, una lieve ma costante ripresa, il tasso di natalità, pari a 9,3 nati per mille abitanti, subisce una lieve flessione (-0,1 per mille abitanti) rispetto dell'anno precedente. Il tasso di natalità rimane, comunque, superiore alla media regionale a Crotone (11,1 per mille abitanti), Reggio Calabria (9,7 per mille abitanti) e Vibo Valentia (9,5 per mille abitanti), mentre risulta inferiore a Catanzaro (9,0 per mille abitanti) e Cosenza (8,7 per mille abitanti).

La mortalità nel 2004 presentava un valore inferiore (8,5 per mille abitanti) in confronto all'anno precedente (9,1 per mille abitanti) e rispetto alla media nazionale (9,4 per abitanti). Tale andamento è attribuibile solo parzialmente alla riduzione, nel 2004, della mortalità rispetto al 2003, anno in cui durante il periodo estivo, a causa delle condizioni climatiche particolarmente avverse, si era avuto un numero eccezionalmente alto di eventi di morte. Il fenomeno era stato registrato in tutta Italia e non aveva colpito particolarmente la Calabria.

PROVINCIE	NATI VIVI		MORTI		SALDO NATURALE	SALDO MIGRATORIO CON L'ESTERO	SALDO MIGRATORIO INTERNO	SALDO ISCR./CANC. ALTRI MOTIVI
	2004	VAR. SUL 2003	2004	VAR. SUL 2003				
COSENZA	6.362	-81	6.079	-518	283	468	-2.329	120
CROTONE	1.920	52	1.359	-28	561	445	-1.178	2
CATANZARO	3.315	-42	3.147	-184	168	228	-1.605	1.162
VIBO VALENTIA	1.617	-52	1.506	-22	111	-20	-1.119	29
REGGIO CALABRIA	5.498	26	5.090	-412	408	1.959	-3.457	1.694
CALABRIA	18.712	-97	17.181	-1.108	1.531	3.080	-9.688	3.007
ITALIA	562.599	18.536	546.658	-39.810	15.941	379.717	25.900	152.572

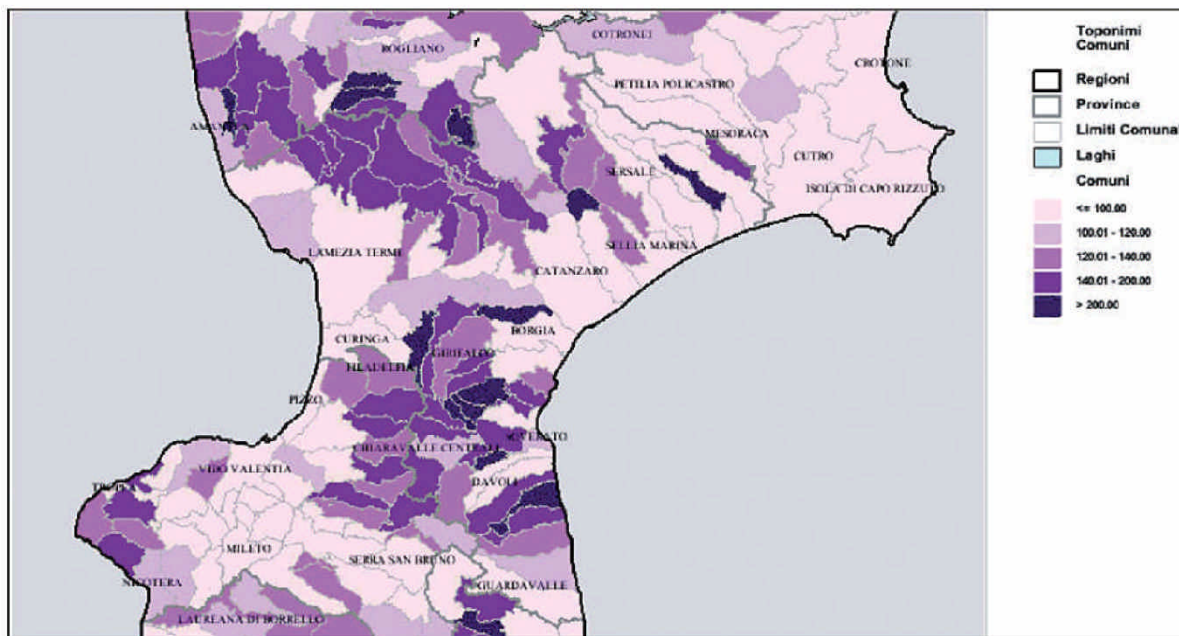
Movimento anagrafico della popolazione residente nel corso del 2004 e variazioni rispetto al 2003 per Provincia

Al fine di comprendere al meglio in dinamismo della popolazione nella Provincia di Catanzaro nella Tabella seguente inseriamo anche il saldo naturale della popolazione residente al 2002, con il suo saldo naturale (derivante dalla differenza tra i nati vivi ed i morti) ed il saldo migratorio (ottenuto dalla differenza del numero dei nuovi iscritti e quello cancellati in da questa Provincia) nel 2002

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio 2002	179629	189505	369134
Nati	1735	1578	3313
Morti	1601	1494	- 3095
Saldo Naturale	134	84	+ 218
Iscritti da altri comuni	3053	2901	+ 5954
Iscritti dall'estero	385	375	+ 760
Altri iscritti	253	187	+ 440
Cancellati per altri comuni	3569	3409	- 6978
Cancellati per l'estero	315	237	- 552
Altri cancellati	62	58	- 120

Saldo Migratorio	-255	-241	- 496
Popolazione al 31 Dicembre 2002	179508	189348	368.856

TaBilancio demografico anno 2002 e popolazione residente al 31 Dicembre
(Fonte Provincia: Catanzaro)



Struttura della famiglia

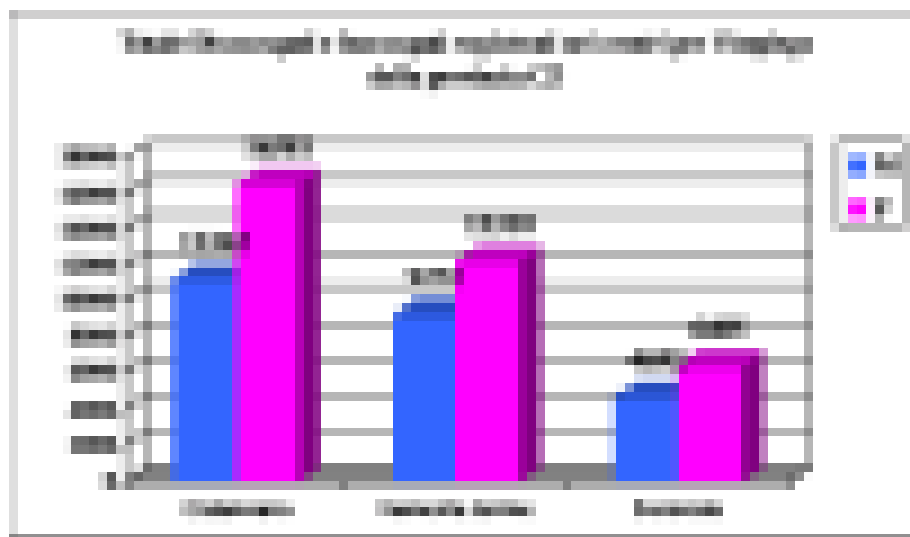
Le famiglie anagrafiche censite dall'ISTAT nel 2001 erano 131.874 . Queste comprendeva-no tutte le tipologie familiari, da quelle unipersonali, che rappresentano il 23% del totale a quelle composte, da 6 o più componenti, che però rappresentavano solo il 2% del numero totale delle famiglie

TIPI DI FAMIGLIA	Numero di componenti						Totale
	1 persona	2 persone	3 persone	4 persone	5 persone	6 o più persone	
FAMIGLIE SENZA NUCLEI	30809	2168	257	66	26	9	33335
Famiglie unipersonali	30809	0	0	0	0	0	30809
Altre famiglie	0	2168	257	66	26	9	2526
FAMIGLIE CON UN SOLO NUCLEO	0	29144	24020	29991	11649	2763	97567
Senza altre persone residenti	0	29144	22661	28740	10512	2255	93312
Con altre persone residenti	0	0	1359	1251	1137	508	4255
FAMIGLIE CON DUE O PIÙ NUCLEI	0	0	0	248	313	411	972
Totale	30809	31312	24277	30305	11988	3183	131.874

Mercato del lavoro

Il tasso di disoccupazione della provincia di Catanzaro, nel 2003 era 22.3%, anche se in diminuzione rispetto al 2001 (ISTAT) di 3 punti percentuali, si poneva comunque ad un livello di oltre due volte superiore rispetto alla media nazionale, collocando questa provincia al 4° posto della graduatoria decrescente delle 103 province italiane, preceduta solo da Reggio Calabria, Napoli e Vibo Valentia. La situazione occupazionale appare stagnante, anche considerando la dinamica temporale del suddetto tasso; dal 1995 al 2002, infatti è diminuito di soli 1.4 punti percentuali. La situazione è particolarmente disagiata per le classi giovanili: il livello di in occupazione per coloro che hanno un età compresa tra i 15 e i 24 anni è pari al 48.4% a fronte del 27.1% dell'Italia (Fig. 2.9). Molto elevato è il ricorso al lavoro irregolare in quanto Catanzaro è la quarta Provincia della Penisola per intensità di ricorso a questa forma di manodopera.

Secondo i dati dei Centri dell'Impiego della Provincia di Catanzaro, al 2004 il numero di disoccupati e inoccupati era maggiore presso il comune di Catanzaro, seguito da Lamezia Terme e Soverato. In particolare sono risultate le donne senza lavoro risultavano maggiori degli uomini.



Nelle tabelle che seguono abbiamo i particolari di questo censimento effettuato dalla ripartizione dei centri dell'Impiego della provincia di Catanzaro nel 2004. Tra il totale degli inoccupati e disoccupati il 24,37% circa è rappresentato da giovani "under 25".

Ripartizione per centri dell'Impiego	Disoccupati			Inoccupati			TOTALE		
	M	F	Tot	M	F	Tot	M	F	Tot
CATANZARO	38	3	71	73	13	20	11	16	278
LAMEZIA TERME	4369	4051	8420	4903	8259	13162	9272	12310	21582
SOVERATO	2401	2463	4864	2291	3942	6233	4692	6405	11097
TOTALE	10656	9798	20454	14570	25498	40068	25226	35296	60522

Disoccupati e inoccupati, nella Provincia di Catanzaro (Fonte Ripartizione per Centri dell'Impiego, Provincia di Catanzaro)

Criminalità

Passando all'analisi della consistenza della criminalità, organizzata e non, e dell'incidenza di questa sulla popolazione la situazione appare molto allarmante ma assai più articolata a livello provinciale. Il periodo degli anni 1990-1995, mentre in Italia la criminalità tendeva a diminuire (-9,4% reati denunciati nel periodo considerato), in Calabria aumentava (passando dai 51.093 reati denunciati nel 1990 ai 55.792 del 1995, con una crescita del 9.2%). La provincia di Reggio Calabria in tal senso ha giocato un ruolo molto importante in quanto, al 1995, ha registrato 361,9 reati ogni milione di abitanti (+68,3% nei cinque anni considerati). Passando ad esaminare la consistenza dei reati di stampo mafioso, la situazione calabrese emerge in tutta la sua gravità: a fronte di una media nazionale di 3,9 omicidi per motivi di mafia, camorra e 'ndrangheta per milione di abitanti, in Calabria se ne contano 15,9 all'anno per un totale di 24 omicidi consumati solo nel 1995. Ancora una volta emerge il caso di Reggio Calabria che raggiunge la quota di 37,1 denunce per milione di abitanti; inferiore, ma comunque significativo, il dato di Catanzaro, 12,8 denunce sulla stessa quota di popolazione, mentre del tutto irrilevanti sono i reati di questo tipo in provincia di Cosenza. Analogo ragionamento vale anche per le denunce per reati di associazione di tipo mafioso che in

Italia sono 10,8 per milione di abitanti, in Calabria 27,7 ma a Reggio Calabria raggiungono la quota di 51,8 sulla stesso numero di abitanti. L'analisi di questi da-ti sembrerebbe dunque confermare quella che è la convinzione della maggior parte dell'opinione pubblica, ovvero che il fenomeno mafioso in Calabria sia uniformemente diffuso soprattutto nella provincia di Reggio Calabria, mentre sia assai più ridotto in provincia di Catanzaro e di Cosenza.

La situazione al 2002 è quella riportata nella tabella seguente secondo i dati resi noti dalla Autorità giudiziaria dalla Polizia di Stato, dall'Arma dei Carabinieri e dal Corpo della Guardia di Finanza.

DELITTI	Delitti		Persone denunciate	
	N.	Di autori ignoti	N.	Di cui minori
Strage (art. 422 C.p.)	2	1	3	1
2 - per motivi di mafia, camorra o 'ndrangheta	5	3	3	-
3 - per motivi di onore o passionali	1	-	1	-
5 - per altri motivi	5	4	2	-
Omicidi preterintenzionali	1	-	1	-
Tentati omicidi	28	5	30	-
Omicidi colposi	13	4	11	-
di cui: da incidente stradale	11	4	7	-
Lesioni dolose	107	18	109	3
Violenze sessuali:				
1 - Contro minori di anni 14	4	-	4	-
2 - Contro maggiori di anni 14	9	-	9	-
Furti semplici e aggravati:				
1 - abigeato	91	89	3	2
2 - borseggio	95	93	3	-
3 - scippo	72	61	15	9
4 - in uffici pubblici	103	103	-	-
5 - in negozi	308	290	25	5
6 - in appartamenti	514	489	34	5
7 - su auto in sosta	439	434	11	1
8 - in ferrovia	30	26	4	1
9 - di opere d'arte e materiale archeologico	2	1	1	-
10 - di merci su automezzi pesanti	5	5	-	-
11 - di autoveicoli	1065	1918	50	7
12 - altri furti	1.242	1156	134	20
Rapine:				
1 - in banche	4	3	2	-
2 - in uffici postali	3	3	-	-
8 - di automezzi pesanti trasportanti merci, con targa italiana	3	2	1	-
10 - altre rapine (abitazioni, negozi, ecc.)	41	23	25	1
Estorsioni	54	26	48	2
Sequestri di persona:				
1 - a scopo estorsivo	1	1	-	-
2 - con presa di ostaggio a scopo di rapina	2	1	2	2
6 - per altri motivi	21	-	27	-
Associazione per delinquere (art. 416 C.p.)	8	-	83	2
Associazione di tipo mafioso (art. 416 bis C.p.)	6	-	72	1
Incendi dolosi	138	133	11	1
Attentati dinamitardi e/o incendiari	59	57	4	-
Truffa	195	86	187	-
Contrabbando	1	-	2	-
Produzione, commercio, ecc. di stupefacenti	145	19	347	2
Sfruttamento, favoreggiamento, ecc. della prostituzione	20	-	52	-
Altri delitti	6054	2128	4.925	119
TOTALE GENERALE	11.797	7182	6.242	184

Delitti e persone denunciate all'Autorità giudiziaria dalla Polizia di Stato, dall'Arma dei Carabinieri e dal Corpo della Guardia di Finanza, per provincia e regione - Anno 2002

Reddito, PIL pro capite e valore aggiunto

Il valore aggiunto provinciale nel 2003 (computato sui prezzi base) rappresenta l'aggregato principe della contabilità nazionale e fornisce una misura quantitativa della ricchezza prodotta dal sistema economico dell'anno di riferimento. Generalmente viene calcolato per i tre grandi macrosettori (agricoltura, industria e servizi) e, per eliminare l'effetto dimensione territoriale, viene riportato alla popolazione residente in modo tale da ottenere un indicatore contabile territorialmente valido che indichi il grado di crescita economica in un'area. Il concorso della Provincia catanzarese alla formazione del valore aggiunto italiano è piuttosto contenuto, appena lo 0,4% del totale del prodotto con il PIL procapite, notevolmente inferiore alla media nazionale. Il basso livello di ricchezza prodotta è in parte spiegata dalla debole dinamica dell'aggregato, che nel periodo 1991-1997 ha rilevato una crescita inferiore di 7 punti rispetto all'incremento medio nazionale. L'artigianato appare strutturalmente frammentato e a bassa redditività: nonostante la buona consistenza del comparto, infatti, la quota di valore aggiunto prodotta appare modesta (8%) e colloca la provincia al 73° posto della graduatoria nazionale

Reddito disponibile e tenore di vita della popolazione

Si analizza adesso il reddito disponibile per le famiglie residenti nella Provincia di Catanzaro. L'operazione è stata possibile grazie ai risultati del Censimento del 2001, dal quale sono stati estratti questi dati. Il reddito disponibile delle famiglie negli anni 2001-2002 è stato per la provincia di Catanzaro EURO 3.965.000,2 (2001) e di EURO 3.995.000 (2002) con una variazione percentuale (2002/2001) dell'0,8%. Dalla figura che segue vediamo come ci siano state sostanziali differenze dal 1999 al 2002 nella tipologia dei consumi interni delle famiglie suddivisi in alimentari e non

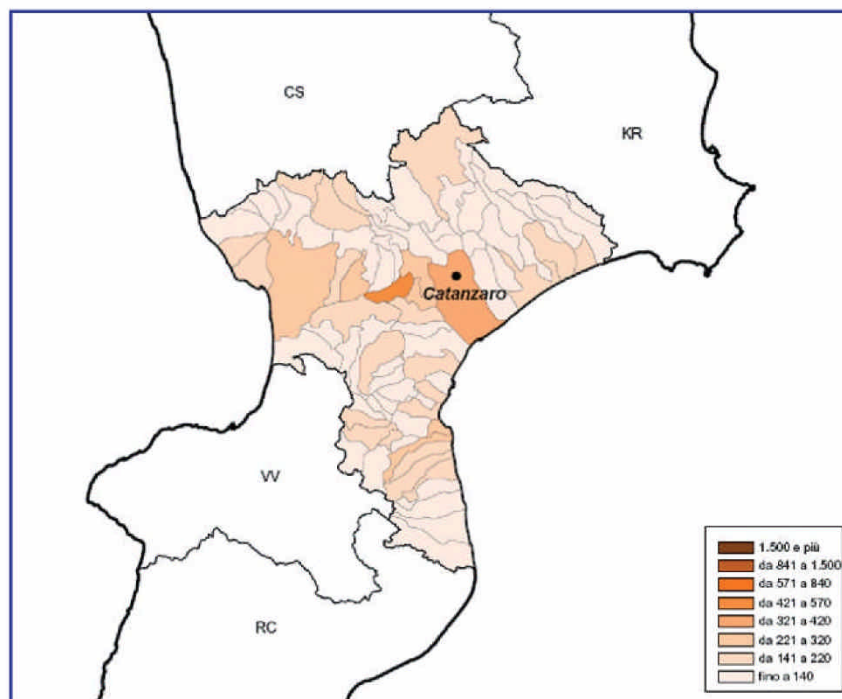
Bibliografia

- Primo Rapporto sullo stato dell'ambiente in Calabria, Regione Calabria, Assessorato Ambiente, 2000;
- 14° Censimento ISTAT della popolazione, 2001
- <http://dawinci.istat.it/>
- <http://www.demo.istat.it/>
- <http://www.provincia.catanzaro.it>
- www.ministeroambiente.it
- Bollettino statistico della Provincia di Catanzaro 2005 da elaborazione unione camere – Tagliacarte
- www.ministerosalute.it

Attività produttive

Le attività produttive costituiscono uno dei determinanti fondamentali che generano pressioni sull'ambiente. La produzione di beni rappresenta uno dei principali fattori di pressione ambientale quanto utilizza l'ambiente sia come serbatoio di input produttivi (materie prime, acqua, energia), sia come recettore degli

scarti e delle scorie di produzione (rifiuti, reflui, emissioni). Le attività produttive possono, inoltre, rappresentare un fattore di rischio per la sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni residenti nelle zone limitrofe agli insediamenti.



La necessità di ricondurre a criteri di sostenibilità lo sviluppo economico rientra ormai a pieno titolo tra i punti prioritari, non solo a livello nazionale, ma anche nelle realtà delle comunità locali. Nello stesso tempo, i fenomeni di globalizzazione, che in maniera crescente condizionano lo sviluppo delle economie, impongono maggiore efficienza e rapidità decisionale non solo alle imprese, ma anche ai Governi degli Stati. Gli effetti delle politiche vanno valutati in una prospettiva più ampia rispetto al passato dovendo coniugare in maniera armonica gli aspetti economici, sociali e di salvaguardia ambientale. In questo capitolo, che analizza tutte le attività produttive del territorio della Provincia di Catanzaro, abbiamo ommesso l'indicatore sulla pesca in quanto non esistono dati precisi sulle marinerie provinciali. La costa calabrese, secondo l'osservatorio della filiera pesca dell'IREPA (Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura) è, infatti, amministrativamente ripartita in quattro compartimenti: Reggio Calabria, Crotone, Vibo Valentia e Gioia Tauro. Crotone, che è l'unico compartimento calabrese che si affaccia interamente sul mar ionio comprende 9 uffici marittimi dei quali due, Soverato e Catanzaro Marina, appartengono alla Provincia di Catanzaro ma dei quali non si hanno dati precisi.

L'analisi delle imprese per classe di addetti fornisce informazioni sulla dimensione delle stesse.

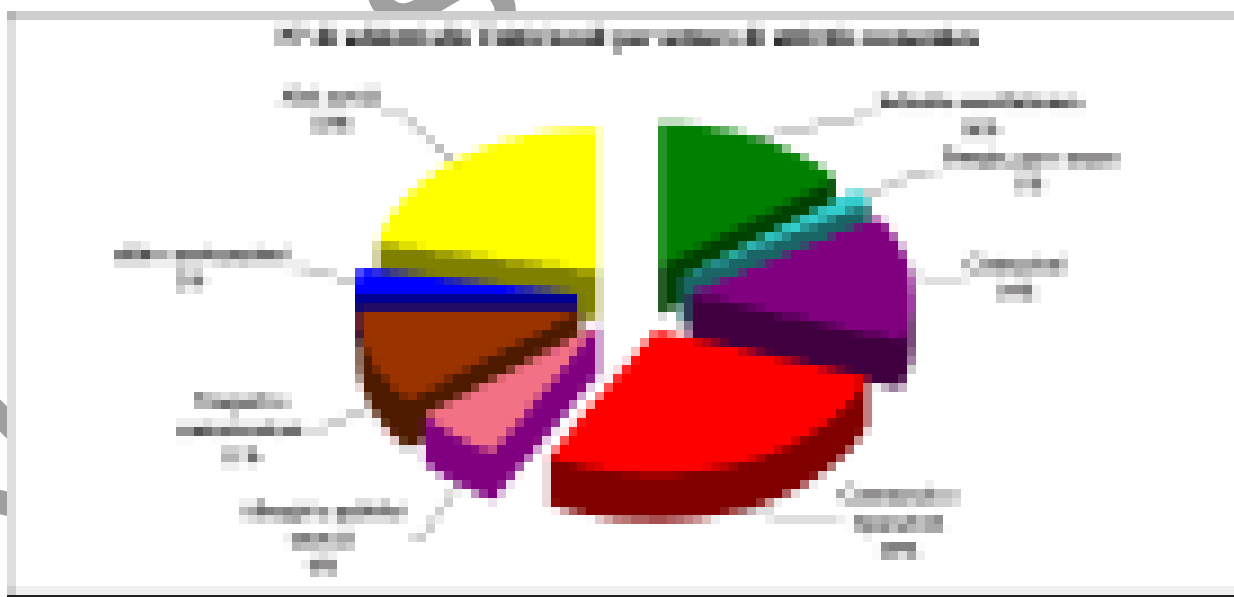
In un territorio fortemente industrializzato saranno numerosi gli addetti di ogni impresa, invece, dove il numero medio di addetti è basso ci si troverà di fronte a piccole imprese, magari di tipo familiare. Questo fenomeno caratterizza il tessuto sociale e la dinamica economica di un determinato territorio. Se si analizza la dimensione delle imprese, si nota che nel 2001 il 67% delle stesse aveva un solo addetto, a dimostrazione della prevalenza nella Provincia di Catanzaro di imprese di piccole dimensioni

Classe di addetti	1	2	3-5	6-9	10-15	16-19	20-49	50-99	100-249	250 e più	Totale
Provincia Catanzaro	12.822	2.844	2.245	655	314	88	157	28	10	4	19.167

Numero imprese per classe di addetti (Fonte dati: ISTAT-8° Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi del 2001)

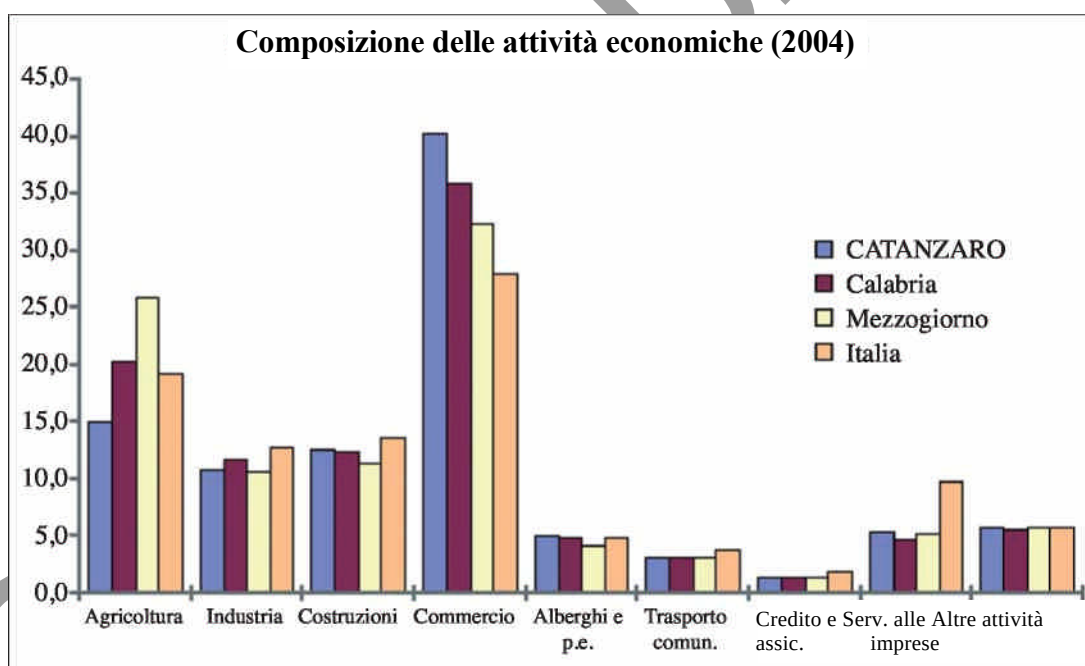
Utilizzando la terminologia ISTAT per la definizione delle attività, si può dire che nella Provincia di Catanzaro la realtà imprenditoriale è incentrata sui settori del “Commercio e riparazioni” e degli “Altri servizi”, che da soli contavano il 51% delle imprese totali. Seguivano i settori delle “Costruzioni” e della “Industria manifatturiera”, pari al 28% del totali

Imprese per settore di attività economica										
Agricoltura e pesca	Industria estrattiva	Industria manifatturiera	Energia, gas e acqua	Costruzioni	Commercio e riparazioni	Alberghi e pubblici	Trasporti e comuni	Credito e assicurazioni	Altri servizi	Totale
68	15	1997	5	2087	7.366	1.222	511	304	5.59	19.167



Natalità e mortalità delle imprese

– Al 2004 il tessuto produttivo catanzarese registrava circa 27.600 imprese ed una dinamica delle attività imprenditoriali leggermente più sostenuta rispetto all'andamento nazionale, infatti, il tasso di evoluzione, 3,2%, è stato più alto dell'indicatore medio annuo del Paese (11 -esima prestazione nazionale). Tale performance è attribuibile integralmente al tasso di mortalità imprenditoriale (4,5%) che risulta inferiore al dato italiano di 1,2 punti percentuali, permettendo a Catanzaro di posizionarsi 99-esima tra le province italiane. Il commercio era il comparto che caratterizzava l'economia provinciale, coprendo il 40,3% del totale delle attività, posizionando Catanzaro tra le province italiane a più elevata incidenza del settore (seconda posizione a livello nazionale). Il settore primario assorbiva il 15,1% delle imprese totali, dato inferiore di 4 punti percentuali al valore medio nazionale. Discreta appariva anche la presenza del manifatturiero (10,7%) e delle costruzioni (12,7%) mentre non rilevante era il peso dell'artigianato (26,6%). La densità imprenditoriale ogni 100 abitanti assumeva un valore molto basso, 7,5, che collocava la Provincia in 91° posizione nella graduatoria nazionale. La struttura delle imprese mostrava una percentuale elevata di microimprese (81%, 18° posto a livello nazionale), mentre la struttura per età evidenziava un tessuto imprenditoriale piuttosto giovane (il 35% delle imprese totali sono presenti sul mercato da meno di 10 anni), in base a questo indicatore la Provincia si colloca in quarta posizione



Composizione delle attività economiche nel 2004 di Catanzaro rapportato alla Calabria al Mezzogiorno ed a tutta l'Italia (Fonte: http://www.unioncamere.it/Atlante/selreg_frame800.htm)

L'industria

– Le attività industriali esercitano pressioni sull'ambiente in quanto consumano le risorse naturali, quali

materie prime, acqua ed energia e possono inquinare l'ambiente immettendo emissioni in atmosfera, reflui nei corsi d'acqua e producendo rifiuti di vario tipo.

- Il livello delle pressioni ambientali dipende da diversi fattori: il tipo di materie prime impiegate (rinnova-bili o non rinnovabili), la tecnologia utilizzata nel processo di trasformazione, l'eventuale confezionamento del prodotto
- Anche se quasi tutte le attività industriali causano qualche tipo di pressione ambientale, l'OCSE seleziona sei tipologie di industrie con rilevanza ambientale:
 - l'industria legata alla fabbricazione della pasta carta, della carta e dei prodotti di carta;
 - le raffinerie di petrolio;
 - l'industria chimica;
 - l'industria siderurgica e metallurgica;
 - l'industria legata alla produzione di macchine elettriche;
 - l'industria legata ai mezzi di trasporto.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente propone di considerare con maggiore attenzione i seguenti sottosettori dell'industria:

- fabbricazione della pasta carta, della carta e dei prodotti di carta;
- fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati;
- fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali;
- fabbricazione di cemento; vetro e ceramica;
- produzione di ferro, di acciaio e di ferroleghe;
- produzione di metalli non ferrosi;
- industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari.

Lo sviluppo del settore industriale dovrebbe quindi realizzarsi in concomitanza con l'adozione di misure rivolte alla tutela ambientale. Nella Provincia di Catanzaro, sulla base dell'8° Censimento generale dell'Industria e dei servizi del 2001, sono state registrate 18.052 attività industriali con 44.535 addetti. Dal 1991 al 2001 abbiamo avuto la nascita di 2.328 nuove imprese .

ATTIVITA' INDUSTRIALI	199 1		1 996		200 1	
	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI
Estrazione di minerali	8	40	13	57	15	67
Attività manifatturiera	1879	7022	1959	5989	1997	7063
Industria alimentare	469	1989	523	1455	539	1621
Industrie tessili	188	581	107	270	114	280
Industrie conciarie	8	15	13	55	11	29
Industria del legno e prodotti in legno	361	734	314	642	276	590
fabbricazione della pasta carta, della carta e dei prodotti di carta	92	480	105	384	103	539
fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati	1	7	4	31	3	55
fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	15	311	18	107	21	44
Fabbricazione di articoli in gomma e plastica	16	110	28	159	25	144
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	151	1100	195	985	179	1063
Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti	294	810	342	1014	371	1431
Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	39	126	43	206	67	324
Fabbricazione di macchine elettriche ed apparecchiature ottiche	114	261	135	272	156	357
Fabbricazione mezzi di trasporto	14	97	15	115	15	110
Altre industrie manifatturiere	117	401	117	294	117	476
Produzione e distribuzione di energia elettrica gas e acqua	8	34	5	15	5	23
Costruzioni	1195	5444	1759	5491	2087	7285

ATTIVITA' INDUSTRIALI	1991		1996		2001	
	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI	IMPRESE	ADDETTI
Commercio all'ingrosso ed al dettaglio	8238	15131	7603	13490	7366	14383
Alberghi e ristoranti	1233	3059	1115	2517	1222	3313
Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	347	3122	537	3360	511	3241
Intermediazione monetaria e finanziaria	217	565	246	527	304	657
Attività immobiliari, informatica e noleggio	1066	3214	3164	4948	3654	6653
Altri servizi pubblici e sociali	933	1497	915	1738	891	1850
TOTALE	15724	39128	17316	38132	18052	44535

Attività economiche industriali della Provincia di Catanzaro (Fonte dati: 8° Censimento Generale dell'Industria e dei servizi dell'ISTAT del 2001)

bibliografia

- Primo Rapporto sullo stato dell'ambiente in Calabria, Regione Calabria, Assessorato Ambiente, 2000
- 14° Censimento ISTAT della popolazione, 2001
- 5° Censimento Istat generale dell'agricoltura 2000
- 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi (2001)
- <http://dawinci.istat.it/>
- <http://www.demo.istat.it/>
- <http://www.provincia.catanzaro.it>
- <http://turismo.provincia.cz.it/Contents/itinerari/it/itinerari.htm>
- Ministero dell'Ambiente (2001) – “Relazione sullo stato dell'ambiente” Poligrafico dello Stato.
- Sito www.IREPA.it per la pesca
- APAT, annuario dati ambientali, 2004
- www.unione Camere.it
- Bollettino statistico della Provincia di Catanzaro 2005

La richiesta di energia.

I consumi energetici complessivi nella Provincia di Catanzaro sono stati stimati, al 2000, pari a 338 ktep (espressi in energia finale). Nel 1995 i consumi registrati sono stati pari a 343 ktep, per un decremento percentuale complessivo pari all'1,4% legato, come vedremo, principalmente alla dinamica del settore industriale.

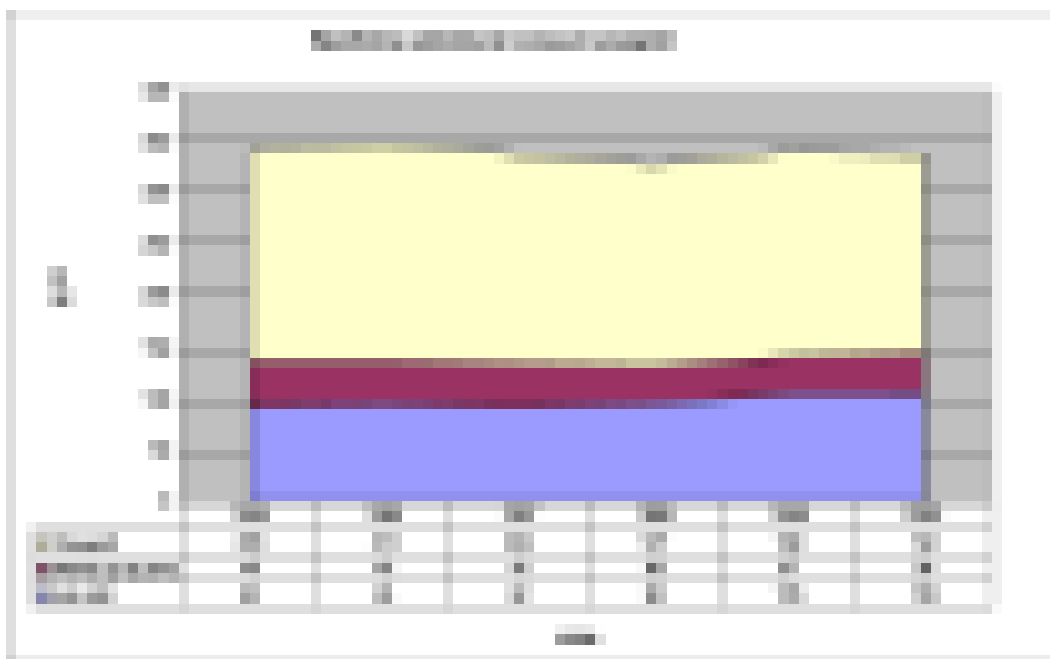
Come si evidenzierà in seguito, non è stato possibile calcolare i valori di consumo normalizzando i consumi dei vettori energetici utilizzati per il riscaldamento mediante i valori dei gradi-giorno, svincolando quindi l'analisi dai fattori climatici.

E' importante sottolineare che, in assenza di normalizzazione, considerando quindi i consumi veri e propri, questi possono risultare caratterizzati da oscillazioni a volte considerevoli, che impediscono di evidenziare un trend definitivo e quindi non consentono un confronto oggettivo fra i differenti anni. Risulta evidente, dalle considerazioni precedenti, come il processo di normalizzazione si renda necessario particolarmente in realtà nelle quali i consumi energetici per riscaldamento rappresentano una quota non trascurabile dei consumi e le cui variazioni possono mascherare le variazioni tendenziali degli stessi.

I consumi per abitante passano da 0,91 tep nel 1995 a 0,89 nel 2000 perdendo circa il 2,4% a fronte di una popolazione che si mantiene sostanzialmente stabile (-0,7%). Da sottolineare il fatto che, nel complesso, tali valori risultano pesantemente al di sotto della media nazionale che si attesta sui 2 tep/ab.

Come risulta dal grafico seguente, la ripartizione settoriale dei consumi si caratterizza per una prevalenza del settore dei trasporti, seguito dagli usi civili e dalle attività produttive.

La voce "usi civili" si intende comprensiva del settore residenziale e di quello terziario. Questa scelta è stata dettata dalla necessità di dover gestire una banca dati a disposizione mancante, in alcuni casi, del sufficiente dettaglio ed omogeneità tra fonti energetiche necessari per poter fare un distinguo significativo tra i due settori sopra citati



L'analisi delle variazioni intercorse evidenzia un notevole incremento del settore civile, i cui consumi nel 2000 superano del 15% circa i consumi del 1995.

Un trend in controtendenza emerge invece per i restanti due settori: i trasporti perdono circa il 6%, mentre le attività produttive ben il 13,5%. Per quanto riguarda queste ultime non si osservano trend ben definiti nel livello di consumo complessivo, essendo caratterizzati da variazioni alterne. Complessivamente, però si nota una tendenza alla riduzione dei consumi rispetto al 1995, nonostante il lieve recupero fatto registrare nell'ultimo anno. Come verrà analizzato in dettaglio in seguito, tale dinamica è la risultante di tendenze contrapposte da parte dei singoli vettori utilizzati e soprattutto da parte dei vari sotto settori di attività.

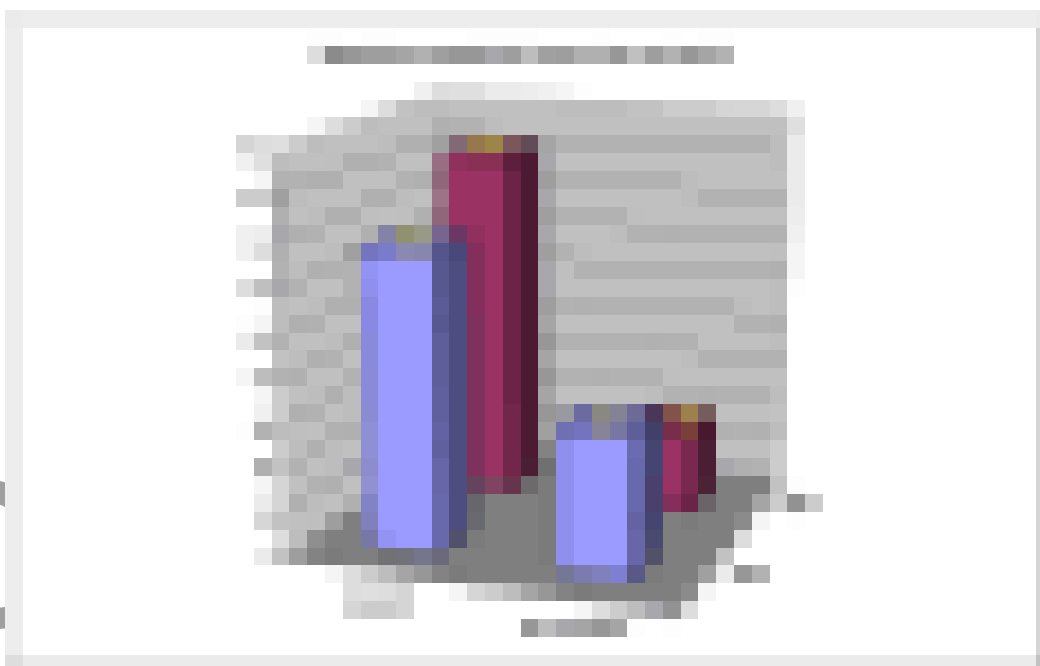
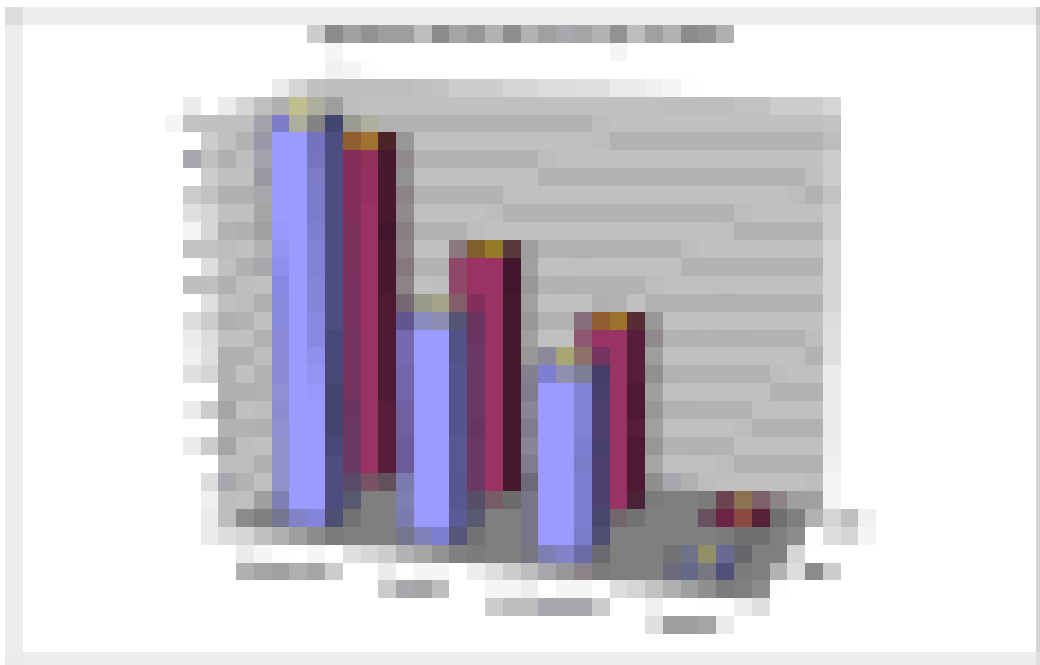
Per quanto riguarda la ripartizione percentuale dei consumi complessivi fra i diversi settori, esse sono rappresentate nel grafico a seguire. La quota relativa ai trasporti ammonta, nel 2000 al 57,3% (era il 60% nel 1995). Alle attività produttive ed agli usi civili, compete rispettivamente l'11,5% e 31,2%.

Tale ripartizione rimane sostanzialmente invariata, anche se si registra una tendenza alla perdita di peso relativo delle attività produttive a favore degli usi civili (in particolare come vedremo del terziario).

Nel grafico seguente viene invece rappresentata la ripartizione dei consumi complessivi per tipologia di uso. In tale contesto la voce "usi termici" si intende comprensiva dei consumi termici per riscaldamento (nel residenziale, terziario e industria) e per processo produttivo (industria). Per "usi per autotrazione" si intendono i consumi dei soli prodotti petroliferi per autotrazione. Infine la voce "usi elettrici" sta ad indicare, chiaramente, i consumi complessivi di energia elettrica.

I consumi per autotrazione continuano a rappresentare la voce dominante con il 60% del totale. Agli usi elettrici e termici compete circa il 20%. Nell'arco di tempo considerato, i consumi per autotrazione vedono però ridursi il loro peso relativo che era il 63% circa nel 1995 a scapito dei consumi elettrici.

Per quanto riguarda gli usi elettrici complessivi, il settore più energivoro risulta quello residenziale con ben il 44%. Terziario ed industria detengono una quota parte 31% e 24% circa rispettivamente. Per quanto riguarda il terziario si assiste, nel corso degli anni, ad un non trascurabile rafforzamento (quattro punti percentuali circa), a scapito degli usi domestici che, nel 1995, detenevano poco meno del 50% dei consumi complessivi.



L'offerta di energia

L'energia elettrica utilizzata in provincia di Catanzaro è costituita attualmente da una quota preponderante proveniente dall'esterno e da una quota di produzione "locale", cioè derivante da trasformazioni che avvengono all'interno del territorio.

Come già sottolineato in precedenza, lo studio del sistema di offerta locale di energia ha evidenziato l'assenza, sul territorio della Provincia, di centrali termoelettriche tradizionali e di autoproduttori industriali. Non è stato invece possibile, per mancanza di informazioni, definire il quadro completo della produzione idroelettrica e da eventuali altri fonti rinnovabili o assimilate.

Nello schema successivo si riportano le principali caratteristiche degli impianti tradizionali attualmente attivi per i quali è stato possibile reperire informazioni.

Impianto	Ubicazione	Fonte	Potenza (MW)	Produzione (GWh)	Proprietà
Albi	Albi	Idroelettrico	36	29,13	Elettrogen (Endesa)
Magisano	Magisano	Idroelettrico	39	33,9	Elettrogen (Endesa)
Satriano	Satriano	Idroelettrico	35	22,74	Elettrogen (Endesa)
Sersale	Sersale	Idroelettrico	0,25	0,44	Elettrogen (Endesa)
Lamezia T.	Lamezia T.	Fotovoltaico	0,6	0,43	CAICLT*

* Consorzio per le Aree Industriali del Comprensorio di Lamezia Terme

Da tener presente che è anche stata avviata la centrale termoelettrica da 800 MW a ciclo combinato nel comune di Simeri Crichi. Tale impianto funziona a gas naturale

Individuazione del mercato: la domanda e l'offerta

Nel documento - guida "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro Bianco per una strategia e un piano d'azione della Comunità" la Commissione propone un obiettivo indicativo globale del 12% per il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea nel 2010 equivalenti a 182 Mtep su un totale previsto 1.583 Mtep (pre - Kyoto); attualmente la quota relativa alle fonti rinnovabili è inferiore al 6% equivalente a 74,3 Mtep su un consumo interno lordo di 1.366 Mtep. In termini assoluti significa moltiplicare per 2,5 l'attuale produzione da FER.

Il documento della Commissione Europea sottolinea i positivi risvolti economici ed ambientali che ne deriverebbero, soprattutto in termini occupazionali.

Al fine di promuovere il decollo delle fonti rinnovabili di energia la Commissione propone una campagna d'azione basata su quattro azioni chiave.

Campagne di azione della Commissione Europea per la promozione delle FER

Azione Campagna	Nuova capacità installata proposta	Stima del costo di investimento (Mld-ECU)	Finanziamento pubblico proposto (Mld-ECU)	Totale costi di combustibile evitati (Mld-ECU)	Riduzioni di CO ₂ in (Mton/Anno)
1.000.000 sistemi PV	1.000 MW _p	3	1	0,07	1
10.000MW centrali eoliche	10.000MW	10	1,5	2,8	20
10.000MWth impianti biomassa	10.000MWth	5	1	-	16
Integrazione in 100 comunità	1.500MW	2,5	0,5	0,43	3
Totale		20,5	4	3,3	40

Il Libro Bianco stima il contributo delle FER per settore secondo lo schema seguente.

Libro Bianco – stima contributo da FER al 2010

TIPO DI ENERGIA	QUOTA UE 1995	QUOTA PREVISTA 2010
1. Energia eolica	2,5 GW	40GW
2. Energia idroelettrica	92 GW	105 GW
2.1 Grandi dimensioni	(82,5, GW)	(91 GW)
2.2 Piccole dimensioni	(9,5 GW)	(14 GW)
3. Energia fotovoltaica	0.03 GWp	3 GWp
4. Biomassa	44,8 Mtep	135 Mtep
5 Energia geotermica		
5.a Elettricità	0,5 GW	1 GW
5.b Calore (comprese pompe di calore)	1,3 GWth	5 GWth
6. Collettori solari termici	6,5 milioni m2	100 milioni m2
7. Energia solare passiva		35 Mtep
8. Altri		1 GW

Con delibera 137 del 19 novembre 1998 il CIPE ha individuato le linee guida per mantenere fede agli impegni assunti nel dicembre 1997 a Kyoto: riduzione del 6,5% dei gas serra rispetto ai livelli del 1990, stimata in circa 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente rispetto allo scenario tendenziale al 2010. Le linee guida individuano sei azioni prioritarie che porteranno a raggiungere l'obiettivo finale, previsto per il 2008-2012, e gli obiettivi intermedi previsti per il 2003 e il 2006. In particolare, per quanto riguarda l'energia rinnovabile, il contributo prevede una riduzione di CO₂ di 18 – 20 Mton. Nell'ambito della Conferenza Nazionale per l'Energia e l'Ambiente (24-28 novembre 1998) è stato discusso ed approvato il Libro Bianco per la valorizzazione delle fonti rinnovabili, successivamente divenuto strumento di programmazione nazionale con provvedimento CIPE del 6 agosto 1999.

Il libro Bianco adempie ad una specifica disposizione della suddetta delibera: stabilisce, per ciascuna fonte rinnovabile, gli obiettivi che devono essere conseguiti per ottenere le riduzioni di emissioni di gas di serra che la suddetta delibera CIPE attribuisce alle fonti rinnovabili, indicando anche le strategie e gli strumenti necessari allo scopo.

Si ritiene possibile un contributo aggiuntivo delle FER, rispetto al 1997 di circa 8,6 Mtep, passando da 11,7 Mtep a 20,3 Mtep del 2008-2012, comprendente la produzione per energia elettrica e termica. Di questi ultimi, circa 16,7 Mtep deriveranno da produzione di energia elettrica e 3,5 Mtep da produzione e uso di calore e biocombustibili

In particolare, la situazione di mercato delle FER, nella produzione di energia elettrica evolverebbe secondo quanto riportato in tabella.

Produzione di energia elettrica da FER

TECNOLOGIA	1997		2008-2012	
	MWe	Mtep	MWe	Mtep
Idroelet. > 10MW	13.942	7, 365	15.000	7,920
Idroelet. < 10MW	2.187	1,787	3.000	2,442
Geotermia elettr.	559	0,859	800	1,294
Eolico	119	0,026	2.500	1,100
Fotovoltaico	16	0,003	300	0,073
Biomasse e	192	0,125	2.300	3,036
Biogas.	89	0,055	800	0,880
Rifiuti Elettr.				
Totale	17.104	10,221	24.700	16,744

Una parte degli incrementi è attesa nei prossimi 3-4 anni, grazie soprattutto all'attuazione delle iniziative incluse nelle prime sei graduatorie del provvedimento CIP 6/92 ed agli obblighi definiti dal Decreto Legislativo 16 Marzo 1999 n. 79 (decreto "Bersani"). Nel quadro generale di liberalizzazione della produzione di energia elettrica il suddetto decreto, all'art. 11, definisce i criteri generali a cui gli importatori ed i soggetti responsabili di impianti di produzione di energia elettrica devono rispondere per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Tali criteri sono stati sviluppati nel Decreto Ministeriale 11 Novembre 1999

Individuazione del mercato: il comparto dei rifiuti

Negli ultimi decenni l'incremento demografico, l'espansione delle aree urbanizzate, il rapido sviluppo industriale e il miglioramento delle condizioni economiche hanno portato ad un crescente consumo di materia ed energia e al conseguente aumento della produzione di rifiuti.

La quantità e la qualità dei rifiuti prodotti giornalmente da tutte le attività umane esercitano una forte pressione sulle componenti ambientali (acqua, aria, suolo, ecc), determinando nel tempo un impoverimento

delle risorse naturali e una diminuzione della capacità del nostro Pianeta di “sopportare” e “sostenere” l’impatto antropico e di rigenerare le risorse stesse.

Per questi motivi, è indispensabile una gestione dei rifiuti, a diverse scale locali, che sia in grado di fornire una risposta concreta ed efficace per ridurre o eliminare la pressione ambientale causata dalla loro produzione o dal loro abbandono incontrollato.

Nel 1996, per arginare il “problema rifiuti”, l’Unione Europea ha elaborato la Strategia di gestione dei rifiuti, si tratta di linee guida sancite in maniera definitiva nel VI Programma di Azione per l’Ambiente (Decisione 2002/1600/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo), per la corretta gestione dei rifiuti, nell’ottica di promuovere un uso razionale delle risorse e passare a modelli di consumo sostenibili.

La Strategia richiede che vengano intraprese le seguenti azioni:

prevenzione nella produzione e riduzione della quantità dei rifiuti alla fonte;

recupero e riutilizzo massimo dei rifiuti;

diminuzione dei rifiuti conferiti in discarica;

raggiungimento dell’autosufficienza per Ambito Territoriale Ottimale (ATO) nella gestione dei rifiuti.

Sulla base di queste priorità di azione, il VI Programma intende raggiungere una maggiore efficienza nella gestione delle risorse e dei rifiuti in modo che, attraverso l’implementazione di politiche di sostenibilità e l’adozione di strumenti comunitari di gestione ambientale, il consumo di risorse non superi la capacità di sostentamento degli ecosistemi naturali.

Nel nostro paese la gestione dei rifiuti continua ad essere difficile e critica, soprattutto nel meridione d’Italia.

Nell’ambito della “V Conferenza Nazionale degli Osservatori Provinciali sui Rifiuti”, tenutasi a Rimini nel novembre 2004, è stato fatto il punto sulla situazione del settore ed è emerso che l’Italia è al 5° posto in Europa per produzione di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) (dopo Germania, Regno Unito, Francia, Spagna) con una crescita che supera l’aumento della popolazione (20.8 mil/t-2003)

Inoltre nel nostro paese, tra i sistemi di smaltimento, la discarica è sempre al 1° posto con il 66% di rifiuti conferiti mentre la Raccolta Differenziata si attesta sul 19.1% (5.7 mil/t), con tassi di crescita deludenti.

INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE IDONEE E NON IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI

Il Decreto Ronchi prima il TU ambientale dopo attribuisce alla Provincia la competenza relativa all’individuazione, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento, sentiti i comuni, delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti urbani, con indicazioni plurime per ogni tipo di impianto, nonché delle zone non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.

La localizzazione degli impianti va eseguita in modo tale che il loro complesso possa garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di efficienza e di economicità ed assicurare l’autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all’interno dell’ambito ottimale di gestione.

L'individuazione dei siti in cui realizzare impianti per la gestione dei rifiuti urbani, costituisce da sempre, per varie ragioni, un'occasione di inasprimento delle tensioni sociali, a causa dell'opposizione della popolazione o di chi la rappresenta.

Occorre peraltro precisare che, soprattutto in territori con forte urbanizzazione e con notevoli valenze naturalistiche e paesaggistiche, qual è quello della Provincia di Catanzaro, ben difficile sarà l'identificazione del sito ideale, vale a dire con impatto ambientale nullo o addirittura positivo; la scelta finale sarà quindi, necessariamente, frutto di analisi e valutazioni specifiche tra le varie componenti ambientali interessate alla decisione.

E' quindi indispensabile che tutto il processo di identificazione dei siti venga condotto con trasparenza, individuando un procedimento di selezione e comparazione che garantisca l'oggettività della scelta e la sua compatibilità con i progetti esistenti di sviluppo, di uso del territorio e di tutela ambientale e paesaggistica.

Il risultato finale dovrà poi essere accuratamente verificato, sotto ogni punto di vista.

La procedura per l'individuazione di “aree potenzialmente idonee” ad accogliere gli impianti di smaltimento dei rifiuti si articola in tre fasi distinte, seguite da una fase di autorizzazione che comprende l'approvazione dei progetti e dei siti di localizzazione, come rappresentato nella seguente tabella:

FASE	COMPETENZA	ATTIVITA'
1) Macro-localizzazione	Provincia	- Definizione applicativa dei criteri di localizzazione - Individuazione delle “aree non idonee” - Individuazione delle “aree potenzialmente idonee”
2) Micro-localizzazione	Attuatori del Piano	- Applicazione dei criteri di micro-localizzazione su aree selezionate in fase 1 - Individuazione dei siti potenziali
3) Progettazione	Proponenti degli impianti	- Progettazione di massima - Studio di impatto ambientale
4) Autorizzazione	Regione ³	- Valutazione dello studio di impatto ambientale - Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio

Procedura per l'individuazione di “aree potenzialmente idonee” ad accogliere impianti di smaltimento dei rifiuti.

Nel Piano Provinciale l'analisi e l'elaborazione di tutti gli elementi a disposizione ha permesso di individuare aree con le seguenti caratteristiche:

- baricentricità rispetto alle aree di maggior produzione di rifiuti;
- ubicazione all'interno del perimetro delle aree industriali esistenti;
- vicinanza agli snodi viari (linee ferroviarie, assi stradali importanti, ecc..)

LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO TERMICO

(Il presente capitolo è tratto interamente dal piano provinciale dei rifiuti.)

Come impianti di trattamento termico si intendono:

- **impianti di incenerimento e di combustione, anche basati su tecnologie pirolitiche e/o di gassificazione, dedicati al trattamento di rifiuti;**

- impianti di combustione dedicati al trattamento di CDR, ai sensi degli artt. 31 e 33 dei DLgs 22/97.

Non si intendono come impianti di trattamento termico gli impianti industriali o di combustione non dedicati al trattamento di rifiuti che impiegano in co-combustione CDR, entro i limiti quantitativi stabiliti dalla legge.

Per la localizzazione di tali impianti si devono rispettare, in ogni caso, i vincoli riguardanti la tutela delle fonti di approvvigionamento idrico, le distanze dai corsi d'acqua, le aree protette; si considerano inoltre fattori ambientali e territoriali legati a:

- aspetti urbanistici
- misure di protezione della popolazione dalle molestie
- usi del suolo
- caratteristiche meteorologiche
- aspetti logistici
- misure di tutela da dissesti e calamità
- misure di protezione di beni e risorse naturali
- controlli ambientali
- fattori di degrado.

Ai fini della localizzazione si può ritenere che le caratteristiche degli impianti di trattamento termico dei rifiuti siano analoghe a quelle di un insediamento produttivo di medie dimensioni.

La delimitazione delle aree industriali utilizza criteri generali fissati dalla legislazione vigente, che possono essere integrati in sede di redazione del Piano Regolatore Generale Comunale da criteri specifici derivanti dagli obiettivi di piano e dalle caratteristiche dei luoghi.

Aspetti urbanistici

Aree industriali

Come stabilito dal DLgs 22/97, è prevista la localizzazione degli impianti di trattamento termico in aree a destinazione produttiva. Rientrano in questa categoria **le aree artigianali e industriali già esistenti** o previste dalla pianificazione territoriale, e le aree in cui si svolgono attività di smaltimento rifiuti.

A scala provinciale, le aree industriali sono l'ambito di localizzazione degli impianti a tecnologia complessa. In fase di analisi di dettaglio è necessaria l'integrazione delle informazioni sulle caratteristiche dei siti.

Protezione della popolazione dalle molestie

Fascia di salvaguardia dalle aree residenziali

I maggiori problemi, per le popolazioni residenti in prossimità di un impianto di trattamento termico, sono legati all'aumento dell'inquinamento atmosferico, causato dalle fasi di trasporto e di combustione dei rifiuti, all'incremento dei livelli di rumore, causato principalmente dall'aumento del traffico pesante.

Allo scopo di attenuare unicamente i disturbi indotti dalle attività di conferimento e stoccaggio, non quelli derivanti dalla combustione e dalle emissioni in atmosfera, si propone di adottare per le aree residenziali, esistenti o pianificate, una fascia di salvaguardia pari a 200 metri, calcolata a partire dall'ubicazione del camino dell'impianto previsto. Sono escluse dalla localizzazione le aree industriali che ricadono entro tale fascia.

In sede di studi di localizzazione di dettaglio e di valutazione di impatto ambientale, sulla base di informazioni di maggior precisione, potrà essere necessario ampliare la fascia di salvaguardia. Ad esempio, per le aree residenziali o per insediamenti sensibili, come scuole, ospedali, stabilimenti termali, e altri luoghi di cura che ricadono nella direzione prevalente dei venti.

Usi del suolo

Aree agricole

Sono da considerare gli usi del suolo prevalenti nelle aree circostanti l'impianto, con particolare attenzione alle attività agricole, che potrebbero essere danneggiate o compromesse.

Si propone di assegnare un criterio penalizzante alle localizzazioni previste che ricadano in un raggio di 500 m da colture agricole destinate al consumo umano e di pregio. La fascia di salvaguardia è calcolata in rapporto all'ubicazione del camino.

A scala locale è necessaria la verifica delle colture effettivamente praticate e della loro collocazione nella catena alimentare.

Caratteristiche meteorologiche

Calma di vento e stabilità atmosferica

Le condizioni meteorologiche rappresentano l'aspetto cruciale per la dispersione degli inquinanti atmosferici.

L'utilizzo di modelli matematici basati su dati meteorologici rapportati alle caratteristiche orografiche del sito, e alle caratteristiche dell'impianto, permette di rappresentare con sufficiente approssimazione le possibili ricadute al suolo degli inquinanti. La difficoltà di applicazione del criterio sta nella mancanza di dati meteorologici, sufficientemente articolati (serie storiche, frequenza dei campionamenti, ecc.) per tutte le alternative di localizzazione.

Si tratta di un fattore penalizzante.

A livello di macrolocalizzazione, si deve procedere all'identificazione delle possibili fonti dei dati ed eventuale indicazione delle aree con le caratteristiche climatiche più sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti.

In fase di microlocalizzazione, l'utilizzo di modelli di dispersione degli inquinanti deve essere effettuato per stimare la loro ricaduta al suolo.

Aspetti logistici

Dimensioni e caratteristiche dell'area

Le dimensioni dell'area vanno stabilite sulla base della potenzialità degli impianti. Tuttavia se si vuole garantire la possibilità di integrazione con altri impianti previsti dal piano (ad esempio impianti di selezione, ecc.), è preferibile disporre di aree sufficientemente ampie.

Si tratta di un fattore preferenziale; le aree devono avere una superficie di almeno 5 ha;

La disponibilità di aree pianeggianti o con pendenze inferiori al 5% è anch'esso un fattore preferenziale.

Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti

Per motivi di economicità di gestione e di riduzione del carico inquinante globale, sono da preferire le localizzazioni degli impianti in siti centrali rispetto al bacino di produzione dei rifiuti.

Si può considerare ottimale, il sito che minimizza la somma dei prodotti dei quantitativi trasportati per la distanza che i mezzi devono percorrere per raggiungerlo: il sito ottimale è quello in cui il valore della sommatoria dei chilometri da percorrere per trasportare le tonnellate di rifiuti prodotti è minimo.

Si tratta di un fattore preferenziale.

Dotazione di infrastrutture

L'accessibilità del sito è un parametro importante da considerare in fase di localizzazione dell'impianto.

A scala provinciale sono da considerare:

- l'accessibilità del sito;
- le infrastrutture esistenti (le loro dimensioni e capacità);

- le possibilità di percorsi alternativi per i mezzi che conferiscono i rifiuti.

In sede di progettazione devono essere effettuati studi sulla viabilità locale e verificate le possibilità di accesso, per minimizzare le interferenze con il traffico locale, e ridurre i disagi alle popolazioni residenti in prossimità di sito.

Si tratta di un fattore preferenziale.

Distanza da infrastrutture

La realizzazione dell'impianto deve rispettare le fasce di rispetto dalle infrastrutture di trasporto esistenti.

Nel caso di vicinanza dell'area ad un aeroporto, fino ad una distanza di 300 m, nelle direzioni di atterraggio, non possono essere costituiti ostacoli e a distanze superiori si devono rispettare limiti all'altezza massima degli edifici. Questo criterio è maggiormente rilevante nel caso di impianti di trattamento termico in cui il camino, per garantire una maggiore dispersione degli inquinanti, raggiunge altezze dell'ordine di alcune decine di metri.

Si tratta di un fattore penalizzante.

Tutela da dissesti e calamità

Sismicità

La localizzazione in aree sismiche impone agli edifici il rispetto di norme più restrittive e quindi comporta costi di realizzazione più elevati, la cui entità può essere stimata in sede di microlocalizzazione.

Si tratta di un fattore penalizzante.

Aree esondabili

Le aree esondabili dovrebbero essere soggette a limitazione di inedificabilità, in base alla normativa vigente, e quindi dovrebbero essere escluse a priori da destinazioni d'uso industriali.

In tali zone, è quindi da escludere, la localizzazione di nuovi impianti di impianto termico.

Per le aree industriali, già edificate in aree esondabili, di cui non è prevista la delocalizzazione, è necessario prevedere, in fase di microlocalizzazione, verifiche idrauliche e geotecniche e introdurre misure idonee per la messa in sicurezza del sito. L'esondabilità delle aree, in questo caso, è un fattore penalizzante.

Aree di frana

Si escludono le aree di frana o soggette a movimenti gravitativi, in particolare le aree formalmente individuate a seguito di dissesto idrogeologico.

Protezione di beni e risorse naturali

Contaminazione di acque superficiali e sotterranee

Le emissioni atmosferiche prodotte dall'impianto potrebbero interferire con i livelli di qualità delle risorse idriche.

L'analisi può essere effettuata, in fase di microlocalizzazione, utilizzando modelli di dispersione atmosferica degli inquinanti e stimando le variazioni dei livelli di qualità ascrivibili alla realizzazione dell'impianto. Per l'uso di tali modelli è necessario disporre di dati precedenti alla realizzazione dell'impianto sulla qualità delle acque.

Si tratta di un fattore penalizzante.

Visibilità da aree di pregio

La realizzazione di un impianto di trattamento termico in aree contigue ad aree di pregio può rappresentare un'intrusione indesiderata.

In sede di microlocalizzazione si dovrà procedere alla valutazione delle interferenze causate dall'eventuale insediamento di un nuovo impianto di trattamento termico. Dovranno essere effettuati l'esame dei livelli di intrusione, la stima dell'entità degli impatti visivi e la definizione di eventuali misure di mitigazione. In fase di studio di impatto ambientale dovrà essere stimato l'impatto visivo dell'impianto sulla qualità preesistente dei luoghi.

Si tratta di un fattore penalizzante.

Controlli ambientali

Reti di monitoraggio

La preesistenza di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria o di controlli su altre componenti ambientali, rappresenta un'opportunità perché permette di inserire l'impianto in un ambito territoriale sul quale esistono informazioni utili alla conoscenza complessiva e quindi consente di adeguare l'impianto alle esigenze locali, ipotizzando le modifiche dei livelli di qualità ambientale dovute alla sua eventuale realizzazione.

In fase di macrolocalizzazione, si considera quindi preferenziale la localizzazione in aree già monitorate.

Fattori di degrado

Aree industriali dismesse, aree da bonificare

La localizzazione in aree industriali dismesse e in aree degradate da bonificare rappresenta un fattore preferenziale perché consente di conservare i livelli di qualità esistenti in aree integre e di riutilizzare aree altrimenti destinate a subire un progressivo degrado.

Si tratta di un fattore preferenziale.

Quadro riepilogativo

La tabella successiva riportata l'influenza di ogni singolo fattore sull'individuazione di siti idonei ad un impianto di trattamento termico confrontato con l'impianto che si vuole realizzare.

	Descrizione	Fattore	Impianto SIRIO
Aspetti urbanistici	Aree industriali	Preferenziale	Area industriale D1
Misure di protezione della popolazione dalle molestie	Fascia di salvaguardia dalle aree residenziali	Attenzione progettuale	Centro urbano più prossimo >4 Km
Usi del suolo	Aree agricole	Penalizzante	Uso industriale – No agricolo
Caratteristiche meteorologiche	Calma di vento e stabilità atmosferica	Penalizzante	OK zona schermata da rilievi circostanti
Aspetti logistici	Dimensioni e caratteristiche dell'area	Preferenziale	Area sufficientemente ampia 15.000 mq
	Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti	Preferenziale	Zona collocata tra Catanzaro e Lamezia Terme
	Dotazione di infrastrutture	Preferenziale	Ottimale a <4 km SS due mari E280
	Distanza da infrastrutture	Penalizzante	< 1,5 Km SP 48
Tutela da dissesti e calamità	Sismicità	Penalizzante	Nella media Regionale
	Aree esondabili	Penalizzante	Non presente
	Aree in frana	Escludente	Non presente
Protezione di beni e risorse naturali	Contaminazione di acque superficiali e sotterranee	Penalizzante	Presenza di pavimento industriale di protezione
	Visibilità da aree di pregio	Penalizzante	Non presenti
Controlli ambientali	Reti di monitoraggio	Preferenziale	Area industriale con diverse attività produttive in essere. Possibilità di rete
Fattori di degrado	Aree industriali dismesse, aree da bonificare	Preferenziale	Area industriale in uso

Influenza di ogni singolo fattore sull'individuazione di siti idonei ad un impianto di trattamento termico.

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI, PERICOLOSI E NON

Sono considerati, ai sensi del DLgs 152/2006 e successive modifiche, rifiuti speciali i rifiuti:

- provenienti dalle attività commerciali, industriali e artigianali;
- quelli derivanti dalle attività di recupero e smaltimento dei rifiuti;
- i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque;
- i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione e costruzione, cosiddetti inerti.

In base all'origine del rifiuto e alla concentrazione di sostanze pericolose, in quanto nocive o tossiche per l'uomo e per gli ecosistemi naturali, i rifiuti speciali (RS) si distinguono in pericolosi e non pericolosi.

Per una trattazione più completa ed esauriente nella tabella seguente si riportano le quantità di rifiuti speciali prodotte nel 2007 sul territorio provinciale, suddivise per settore di attività (fonte Ecocevered per MUD).

Cod. CER	Settore di attività	RS Non pericoloso (ton)	RS pericoloso (ton)	Tot RS per settore
ECONOMICO				
01	Agricoltura, caccia e relativi servizi	869	7	876
14	Altre industrie estrattive	-	6	6
15	Industrie alimentari e delle bevande	3138	4	3142
19	Preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	2	-	2
20	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	115	2	117
22	Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1444	30	1474
23	Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	4	3	7
24	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	90	1	91
25	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	720	2	722
26	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	166	15	181
27	Produzione di metalli e loro leghe	189	-	189
28	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	537	157	694
29	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	86	22	108
31	Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici	31	-	31
32	Fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni	4	-	4
35	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	32	97	129
36	Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	184	1	185
37	Recupero e preparazione per il riciclaggio	3691	7487	11178
40	Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	4615	237	4852
45	Costruzioni	327	196	523
50	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	6083	3222	9305
51	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	157	108	265
52	Commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	164	7	171
55	Commercio al dettaglio ambulante a posteggio fisso di mobili e	70	6	76

	articoli diversi per uso domestico			
60	Trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	561	185	746
63	Attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	143	1	144
64	Poste e telecomunicazioni	52	63	115
65	Intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	11	-	11
74	Altre attività professionali ed imprenditoriali	14	9	23
75	Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	79	18	97
85	Sanità e altri servizi sociali	233	555	788
90	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	133658	2565	136223
93	Altre attività dei servizi	31	6	37
NC	Non codificati correttamente	415	2	417
INDUSTRIALE				
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	19	-	19
02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	3688	1	3689
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	640	-	640
04	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	20	-	20
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	4	149	153
06	Rifiuti dei processi chimici inorganici	587	54	641
07	Rifiuti dei processi chimici organici	487	30	517
08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	85	5	90
09	Rifiuti dell'industria fotografica	2	83	85
10	Rifiuti prodotti da processi termici	0	4485	4485
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	169	145	314
12	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	2045	-	2045
13	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	9	1453	1462
14	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	0	4	4
15	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	3576	59	3635
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	10213	6111	16324
17	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	8766	1561	10327
18	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di ristorazione e cucine non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	10	590	600
19	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	123759	223	123982
20	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	3838	62	3900
	TOTALE	315.832	30.029	345.861

Quantità di rifiuti speciali prodotte nel 2002 sul territorio provinciale, suddivise per settore di attività (Fonte: MUD Provincia di Catanzaro).

Dai dati riportati si nota che sul territorio provinciale le maggiori produzioni di RS (pericolosi e non) sono legate principalmente alle seguenti attività economiche ed industriali:

- impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché alla potabilizzazione dell'acqua e alla sua preparazione per uso industriale;
- operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati);
- agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti;
- smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili;
- produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda;
- recupero e preparazione per il riciclaggio.

CAPACITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

Nella Provincia di Catanzaro, con riferimento alla gestione dei rifiuti speciali, sono attive le seguenti realtà impiantistiche:

- impianti di stoccaggio provvisorio e cernita di rifiuti speciali (di cui due presenti nel Lametino di potenzialità complessiva superiore alle 150.000 tonnellate anno);
- un impianto di termodistruzione utilizzato anche per l'incenerimento di rifiuti sanitari;
- un impianto di compostaggio per la trasformazione biologica dei rifiuti compostabili non provenienti dal circuito pubblico di raccolta;
- impianti di autodemolizione;
- impianti di recupero e trattamento di rifiuti inerti, anche all'interno di processi industriali (tra cui un cementificio e un impianto di produzione della calce);
- impianti di recupero di pneumatici fuori uso;
- un impianto di recupero di batterie esauste al piombo e rifiuti piombosi, appartenente al circuito del consorzio COBAT;
- impianti per il recupero delle materie plastiche.

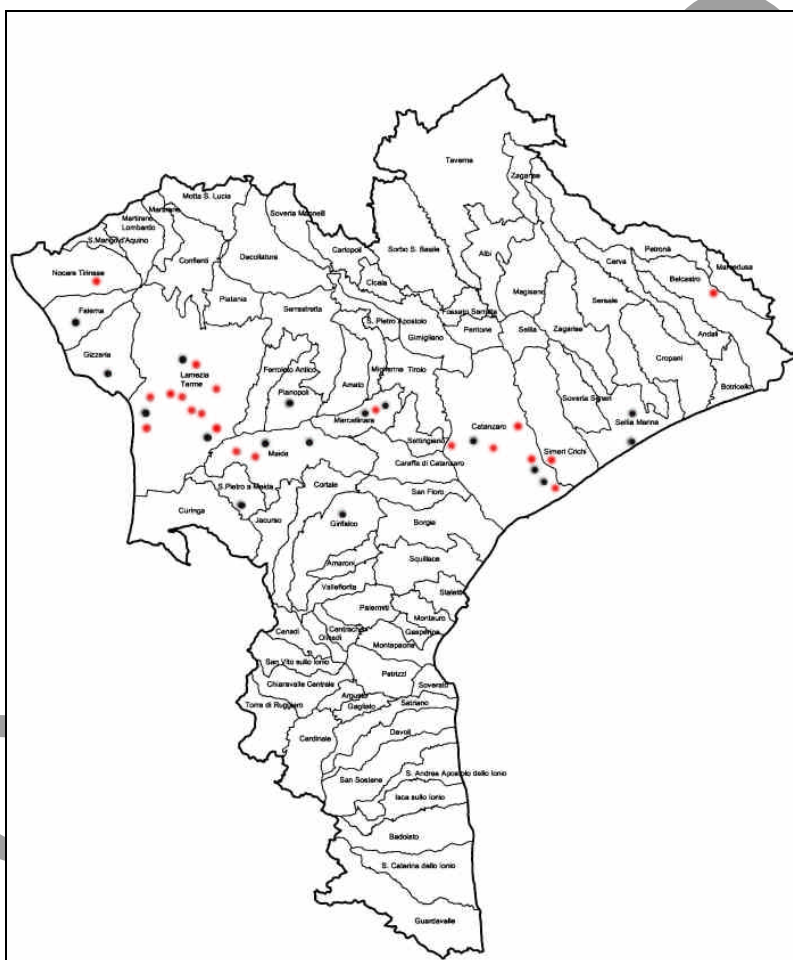
L'offerta impiantistica non consente la gestione nel territorio provinciale delle seguenti tipologie di rifiuti:

- i beni durevoli di cui all'art. 44 del D.Lgs 22/97 (frigoriferi, condizionatori, televisori, computer, lavatrici, lavastoviglie, apparecchiature elettriche ed elettroniche, etc.);

- rifiuti allo stato liquido e fanghi biologici;
- rifiuti da amianto, in matrice cementizia (es. eternit) e friabile;
- rifiuti da avviare a discarica controllata secondo la nuova classificazione introdotta dal D.Lgs 36/03 (discariche per rifiuti inerti, per rifiuti non pericolosi e per rifiuti pericolosi)

Nessun Impianto di valorizzazione energetica di rifiuti risulta essere al momento presente. (autorizzato) L'opera appare quindi come necessaria.

Nella Figura successiva sono localizzati sul territorio provinciale gli impianti di trattamento, recupero e stoccaggio dei RS, pericolosi e non, prodotti nella Provincia di Catanzaro.



Localizzazione a livello provinciale degli impianti per il recupero, stoccaggio e trattamento dei rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi (rispettivamente in nero ed in rosso).

Effetti economici

Gli effetti economici sono quantificabili come effetti diretti sui terreni gravati dall'impianto ed effetti indiretti sulla comunità di Caraffa e dei paesi vicini

L'occupazione fisica del suolo è non trascurabile rispetto all'estensione dei terreni coinvolti e rappresenta un costo ambientale ma non pregiudica in nessun modo lo svolgimento di qualsiasi tipo di uso agricolo nelle dirette vicinanze.

Il DLGS 387/03 sancisce anche a livello urbanistico la compatibilità degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'uso industriale dei terreni.

Per quanto riguarda i terreni agricoli circostanti, l'impianto non impedisce minimamente le normali pratiche agricole, di conseguenza il valore dei terreni circostanti rimane immutato.

Un possibile effetto economico indiretto può derivare all'economia di Caraffa e dintorni dal minore prezzo per lo smaltimento dei rifiuti speciali di cui si alimenta il dissociatore praticato a tutte quelle attività industriali e artigianali che ne producono (un esempio possono essere i fanghi dei depuratori comunali e/o dei complessi turistici e privati della zona) cui gli operatori hanno l'obbligo di disfarsi, a questo punto però a prezzi molto più concorrenziali. Anche la maggiore richiesta di materia prima per la produzione di CDR potrebbe portare ad una riduzione del quantitativo complessivo di RSU prodotto con minori costi di trasporto e smaltimento per le pubbliche amministrazioni.

Un possibile effetto economico indiretto può derivare all'economia di Caraffa da un afflusso di autisti e commercianti di rifiuti richiamati dalla presenza dell'impianto, oppure di visitatori nel caso in cui l'impianto stesso venga sfruttato a livello di immagine, promozione e spunto per educazione ambientale come si è verificato e sta accadendo in molte altre aree.

Effetti occupazionali

Durante le fasi realizzative verranno coinvolte imprese locali sia per le opere civili che per quelle elettriche. Specifici lavori che saranno appaltati in loco per la realizzazione dell'impianto:

Attività	Mezzi	Figure professionali	Tipologia d'impresa
Scavi: per, strade, fondazioni e cavidotti	Macchine movimento terra	Palisti, caministi, operai generici	Civile: rifacimento strade
Fondazioni	Betoniere, mezzi di trasporto generici, pompe per cls	Carpentieri	Civile, centro di betonaggio, commercio materiali ferrosi
Posa cavi	Giuntrice	Elettromeccanici	Elettromeccanica

Riempimenti	Trasporto terra	Camionisti	Trasporti, Cave
Vigilanza di cantiere		Vigilanti	Vigilanza
Rilievi geognostici e relazioni geologica	Carotatrice	Geologi, operatori di laboratori	Studio geologico, laboratorio analisi
Frazionamenti		Geometri	
Sicurezza		Ingegneri, architetti	

In fase di esercizio sarà necessario mantenere un presidio sul posto di almeno un tecnico e in fase di funzionamento di 10 operatori. Eventuali altre azioni di promozione-divulgazione, legate al funzionamento dell'impianto, coinvolgeranno altro personale specifico.

Conclusione/Risultati

Volendo riassumere le riflessioni proposte nelle pagine precedenti, nel territorio in media sono collocate un percentuale molto bassa delle Unità Locali. Rapportando tale dato alla popolazione residente, il numero di aziende iscritte per 100 abitanti, pari a 5,45, risulta essere tra i più bassi rapportato con quelli provinciali. Il tessuto economico è costituito quasi totalmente da microimprese, considerato che l'80,8% delle imprese opera con una forza lavorativa da 1 a 2 addetti. Il settore predominante nell'economia di Caraffa è quello dell'agricoltura che raccoglie il 42% delle unità Locali della zona e nel quale è impiegata il 21% della forza lavoro occupata del territorio.

Su un territorio di poco meno di 2.000 unità residenti la ricaduta economica – sociale – occupazione dell'impianto è senz'altro da ritenersi più che positiva.

Bibliografia

- Primo Rapporto sullo stato dell'ambiente in Calabria, Regione Calabria, Assessorato Ambiente, 2000
- Lombardini S. & Malaman R., Rifiuti e ambiente, Ed. Il Mulino, 1993. Gruppo Depuracque, Gestione dei rifiuti, 1998.
- Quarto Curzio Alberto, Luigi Prosperetti & Roberto Zoboli, I rifiuti solidi urbani, Ed. il Mulino, 1994.
- Bellecci C., Carnevale V., Un mondo di rifiuti, Amministrazione Provinciale di Cosenza, Assessorato Ambiente, 1998.
- RTP ingg. Andretta, Ceccotto, Montresori, Sunseri, Vivarelli, Piano Provinciale dei Rifiuti, marzo 2003.
- Regione Calabria, Piano Regionale dei Rifiuti, 2002.
- ANPA, Il sistema ANPA di contabilità dei rifiuti, 1998.
- ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, Primo rapporto sui rifiuti speciali, 1999.
- ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio, 1999.
- ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio 1998-1999.
- APAT - Rapporto sui rifiuti 2003
- APAT - Rapporto sui rifiuti 2004
- <http://www.demo.istat.it/>

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Motivazione dell'intervento e finalità dell'opera

La scelta del sito è legata soprattutto all'attività della società, che viene svolta all'interno dello stesso, pertanto essendo il sito idoneo per svolgere l'attività di produzione energia. L'area per la costruzione dell'impianto è perfetta, sia perché è sin dal 1965 si svolge attività industriale, sia perché l'area è fornita di infrastrutture idonee all'installazione, infatti dai piazzali, realizzati con pavimento industriale, dai capannoni da adibire allo stoccaggio delle Biomasse e/o dei Rifiuti, alla recinzione e all'area verde fornita da alberi di protezione la zona è anche ampiamente antropizzata.

L'utilizzo del sito individuato presenta numerosi aspetti positivi, tra i quali:

- Risparmio energetico;
- Organicità e sinergia con le altre funzioni dell'area;
- Adeguata viabilità ed accessibilità;
- Coerenza con gli strumenti urbanistici e territoriali;
- Possibilità di controllo e monitoraggio ambientale;
- Collocazione favorevole rispetto al contesto insediativo;
- Lontananza da nuclei abitati.

Sono presenti infatti nelle strettissime vicinanze : la nuova area PIP di Caraffa di Catanzaro, area industriale di San Floro e di Caraffa di Catanzaro, nuova tratta ferroviaria e S.P in fase di allargamento.

Interferenze e compatibilità antropiche e/o ambientali

Per l'impianto in oggetto non si ravvedono particolari interferenze con l'utilizzo antropico del luogo né tanto meno interferenze di tipo ambientale.

La sistemazione planimetrica del sito è stata definita sulla base delle seguenti considerazioni:

- rispetto dei criteri e vincoli (più avanti descritti) intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle eventuali attività umane in atto nell'area;
- requisiti tecnici di rendimento dell'impianto;

Prestazioni attese

Tempi di utilizzo

L'impianto di gassificazione e produzione energia è progettato per funzionamento continuo secondo seguenti tempi di utilizzo :

Ore giornaliere di funzionamento	:	24 h/g
Giorni di funzionamento	:	330 g/anno
Ore anno di funzionamento	:	7920 ore /anno

L'impianto sarà esercito su tre turni giornalieri della durata di 8 ore ciascuno.

Le apparecchiature che operano nelle singole unità produttive : gassificazione, recupero termico, trattamento fumi ecc, saranno in funzione per tutto l'anno ed opereranno con cicli di inserzione automatici.

Dimensioni del progetto

Potenzialità di trattamento del combustibile (CDR – Farine animali e fanghi)

La capacità massima che l' impianto è in grado di recuperare come combustibile è di 21.500 t/anno pari a circa 65 t/g, equivalenti a 2,7 t/h.

Potenzialità termica della linea di gassificazione

Avendo a disposizione un potere calorifico medio 4.000 - 4.800 Kcal / kg la potenzialità di termica e la potenzialità resa dalla gassificazione sulla base di due (2) gassificatori risulta la seguente :

Potenzialità x 2 gassificatori	:	15 MWt. circa
Potenzialità resa dalla gassificazione x 2 gassificatori	:	11.7 MWt. circa

La gassificazione richiede l'iniezione di un quantitativo di GPL equivalente al 3 % circa della potenzialità termica disponibile con il gas di processo prodotto. Il consumo annuo di combustibile ausiliario è stimato pari a 238 t/anno al netto delle fasi di avviamento e riscaldamento della camera di completamento combustione e permanenza.

Principali parametri di processo e caratteristiche indicative del gas di Processo (x 2 Gassificatori)

Portata Combustibile	:	2.716 Kg / h
Temperatura di massificazione	:	700 – 750 °C
Pressione di gassificazione	:	350 mm.c.a
Aria di processo massificazione	:	4.000 kg / h circa
Vapore di processo massificazione	:	1.300 kg / h circa
Portata complessiva del gas di processo	:	7.945 Nm3 / h circa

Composizione media attesa del gas di processo (% Vol)

CO2	:	11 – 13 %
-----	---	-----------

CO	:	22 – 24 %
CH ₄	:	0,9 – 1,1 %
H ₂	:	7 – 9 %
N ₂	:	44 – 46 %
H ₂ O	:	8 – 10 %
Altri idrocarburi (C ₂ ÷ C ₅)	:	1,8 – 2,1%
P.C.I. del gas di processo (a 25 °C)	:	1280 Kcal / Nm ³ circa
Quantità di ceneri	:	407 kg / h

Recupero termico e Produzione vapore

I dati di progetto della sezione recupero termico e produzione vapore sono i seguenti :

Portata vapore SH prodotto	14.700 kg / h
Pressione vapore	: 40 bar (a)
Temperatura	: 400 °C
Fumi ingresso caldaia	: 36.800 Nm ³ / h
Temperatura fumi ingresso caldaia	: 950 °C
Temperatura fumi uscita caldaia	: 180 °C

Produzione di energia elettrica

Sulla base della potenzialità termica del gas di processo prodotto la potenza elettrica ottenibile ai morsetti del generatore è pari a 2,6 MWe.

Riepilogo dei dati di produzione di energia - Parametri operativi :

Portata vapore SH prodotto	: 14.700 kg / h
Potenza erogata ai morsetti alternatore al CNP	: 2.600 KWe
Ore anno di funzionamento	: 7.920 h/anno
Produzione energia elettrica giornaliera	: 62.400 KWh / g.
Produzione annua	: 20.592.000 KWh / a

Dati di funzionamento al CNP (x 2 gassificatori)

Portata ai gassificatori	: 2.716 kg / h
Potenzialità x 2 gassificatori	: 15 MWt. circa
Portata gas di processo	: 7.945 Nm ³ /h
PCI gas di processo (25°C)	1280 Kcal / Nm ³
Potenzialità resa dalla gassificazione x 2 gassificatori	11.7 MWt. circa
Resa di gassificazione	78 %
Consumo combustibile ausiliario	: 30 kg / h
Consumo annuo di combustibile	: 238 t / anno
Potenzialità bruciatori per sostegno gas	: 0,35 MWt.

Rendimento globale d'impianto

Il rendimento globale di trasformazione di energia termica in energia elettrica sarà pari a circa il 21,7 %

indicazione del termine per la messa a regime dell'impianto

Il programma di messa in esercizio dell'impianto prevede :

Inizio prove di avviamento e collaudi	fine febbraio 2010
Periodo di esercizio sperimentale	fine luglio 2010
Messa a regime impianto	Ottobre 2010

Criteri di progetto e misure di contenimento degli impatti.

Descrizione ciclo tecnologico e dati di processo

L'impianto di gassificazione e produzione di energia elettrica comprende le seguenti apparecchiature e/o sistemi :

N°2 Gassificatore a letto fisso

N°1 Camera di completamento combustione e permanenza

N°1 Caldaia a recupero

N°1 Turbina a vapore

N°1 Condensatore ad aria

N°1 Degasatore acqua alimento caldaia

N°1 Linea trattamento e depurazione fumi

Processo di gassificazione

La gassificazione, del Dissociatore Molecolare, è un processo termochimico, che consiste essenzialmente nella ossidazione parziale del combustibile solido così da trasformarlo in combustibile gassoso. Tramite la combustione di una frazione del materiale solido alimentato, si fornisce l'energia termica necessaria all'essiccamento ed alla volatilizzazione della parte rimanente.

Il processo si svolge in atmosfera povera di ossigeno (sottostechiometrica), cioè con ossigeno in difetto rispetto al quantitativo necessario per una combustione completa ed in controcorrente in cui il senso di flusso del combustibile solido ed fluido di gassificazione, normalmente aria ambiente e vapore, sono diversi. Il risultato di questo processo è che si viene a trasferire il contenuto energetico della sostanza solida di partenza del P.c.i. (ed in minor misura nel calore sensibile) in un combustibile in fase gassosa e quindi, di più facile,

più ampio impiego. E' superfluo ricordare che invece con la combustione, tutto il contenuto energetico della sostanza solida di partenza viene trasferito nel calore sensibile dei prodotti della combustione (fumi) e deve quindi essere utilizzato immediatamente in loco. Il vantaggio della gassificazione rispetto alla combustione diretta è fra l'altro rappresentato proprio da questa maggior flessibilità di impiego del gas combustibile ottenuto, rispetto ai prodotti della combustione. Quindi: possibilità di trasporto e di utilizzo a distanza e possibilità di impiego ad esempio, in motori a combustione interna o turbina a gas, in bruciatori in caldaia per la produzione di vapore e/o soprattutto energia elettrica. I parametri, relativi agli inquinanti emessi in atmosfera sono sempre largamente inferiori ai limiti previsti dall'attuale normativa di circa il 50%.

Precisiamo che utilizzando le farine animali le emissioni non producono polveri, HCl e radicali acidi dello zolfo, metalli pesanti.

Il Gassogeno a letto fisso, per un corretto funzionamento e per evitare la formazione di camini e di vie preferenziali al gas, deve impiegare combustibile omogeneo dimensionalmente e poco polverulento; non crea alcun problema la eterogeneità merceologica, ovvero l'impiego simultaneo di combustibili con diversi P.c.i. E' per questo indispensabile impiegare combustibile bricchettato, con peso specifico pari 870 Kg / m³. Il processo avviene in ambiente controllato, dove avvengono le seguenti principali reazioni termochimiche, considerando di impiegare nel processo aria-vapore :

C	+	O ₂	=	CO ₂
C	+	H ₂ O	=	CO+H ₂
C	+	CO ₂	=	2 CO
C	+	2H ₂	=	CH ₄
CO	+	H ₂ O	=	CO ₂ +H ₂
CO	+	3H ₂	=	CH ₄ +H ₂ O

Il gas di processo prodotto risale in controcorrente attraverso lo strato del materiale e viene estratto ad una temperatura di circa 750 °C nella parte superiore del gassificatore. I prodotti della gassificazione, derivati dalla trasformazione dei rifiuti, consistono in una miscela dei componenti generati nelle varie fasi operative le cui percentuali variano in funzione delle caratteristiche del combustibile di partenza e delle condizioni operative del gassificatore. Il gas di processo prodotto è utilizzabile in continuo sia in cicli industriali che per produzione energia. La composizione media del gas di processo prodotto, in uscita dal gassificatore e prima della combustione , è la seguente :

CO		22	÷	24%
CO ₂	11	÷	13%	
H ₂	7	÷	9 %	
N ₂	44	÷	46%	
H ₂ O	8		10 %	

CH4	0,9	÷	1,1%
C4-C5	0,4	÷	0,6 %
Altri idrocarburi (C2 ÷ C3)	1,4	÷	1,6 %

Si hanno quindi :

Prodotti combustibili quali :

- Monossido di carbonio
- Idrogeno
- Idrocarburi gassosi, metano
- Idrocarburi condensabili, catrami,nerofumo ecc,
- Prodotti non combustibili quali :
- Azoto
- Vapor d'acqua
- Anidride carbonica

Un evidente vantaggio della gassificazione, rispetto alla combustione è che inviando al gassificatore come fluido di processo aria in quantità sottostechiometrica, si produce una quantità di gas circa sei volte inferiore alla quantità di fumi, che si produrrebbero con la combustione della stessa quantità di combustibile.

Gassificatori a letto fisso

Il Dissociatore molecolare in questo caso è un Gassificatore a letto fisso del tipo statico, ed è essenzialmente costituito da un involucro verticale metallico di forma leggermente conica a salire, rivestito internamente con materiali refrattari ed isolanti.

Il combustibile da gassificare è alimentato nella parte alta del gassificatore per mezzo di una valvola a piattello azionata idraulicamente, mentre l'aria ed il vapore necessari al processo di gassificazione sono immessi attraverso la griglia rotante di fondo. Il vapore di alimento viene prodotto a circa 1,3 bar da una caldaia ausiliaria che produce vapore saturo utilizzato per il processo di gassificazione.

L'alimentazione del vapore al gassificatore è regolata da una valvola motorizzata, in funzione della temperatura della miscela aria/acqua settata ad un idoneo valore regolabile. L'aria a sua volta, prodotta da un ventilatore centrifugo (+ uno di riserva) è comandata da una catena di regolazione che prevede l'utilizzo della portata gas di processo, temperatura e pressione. Il rendimento di gassificazione è pari a circa il (78 - 80 %) e, la necessità di avere un buon funzionamento regolare, richiede per il gassificatore a letto fisso un combustibile omogeneo dal punto di vista della pezzatura.

E' indispensabile impiegare un combustibile solido ben compattato, poco polverulento e più precisamente bricchettato, con densità di 850 Kg / m3.

La griglia di fondo assolve alle seguenti funzioni :

- Distribuire, attraverso i previsti passaggi, in modo uniforme sulla massa del combustibile, la miscela aria / vapore.

- Espellere, durante le rotazioni, entro il contenitore cilindrico coassiale sotto guardia idraulica, le ceneri in esubero formatesi nella zona di combustione.
- Controllare la regolarità dell'assestamento della massa di combustibile entro il gassificatore.

Il letto di ceneri, situato sul fondo del gassificatore, ha lo scopo di salvaguardare e proteggere il materiale della griglia dall'alta temperatura e/o da successivi surriscaldamenti. I gas generati nel corso del processo risalgono in controcorrente attraverso lo strato del materiale e vengono estratti ad una temperatura di circa 750 °C nella parte superiore del gassificatore. I prodotti della gassificazione, derivati dalla trasformazione dei rifiuti, consistono in una miscela dei componenti gassosi con contenuto di polveri ed idrocarburi pesanti limitato. Il gas di processo prodotto è direttamente utilizzato in continuo, dopo combustione, per la produzione energia.

Caratteristiche del combustibile alimentato (Totale x 2 gassificatori) :

Tipo	:	CDR o biomasse da rifiuto bricchettato
Portata giornaliera	:	Massimo 65 t/g
Portata nominale di esercizio	:	2,7 t/h
Potere calorifico inferiore	:	4.800 Kcal / Kg.
Rendimento di gassificazione	:	78 %
Potenzialità termica resa	:	12 MWt.
Densità assoluta	:	850 kg / m ³
Densità in mucchio	:	650 Kg / m ³
Caratteristiche gas di processo		
Portata nominale	:	7.945 Nm ³ / h
Densità media	:	0,96 Kg / Nm ³
Temperatura uscita gas da gassificatore	:	750 °C
PCI (25 °C)	:	1280 Kcal / Nm ³
Ceneri di fondo gassificatore		
Portata nominale	:	407 kg / h
Portata giornaliera	:	9,8 t/h
Temperatura uscita ceneri da gassificatore	:	150 °C

Descrizione apparecchiature e strutture presenti

N°1 Camera di completamento combustione e permanenza

Il gas di processo prodotto dai due gassificatori viene inviato nella camera di combustione attraverso due condotti di collegamento entrambi refrattariati. La camera di completamento combustione e permanenza è di tipo orizzontale, all'uscita della camera è sistemata l'entrata dei fumi della caldaia a recupero. La camera è completamente refrattariata ed opera ad una temperatura superiore a 850 °C ed è assistita da due bruciatori

pilota a GPL e da un bruciatore principale. I due bruciatori pilota sempre accesi assicurano la combustione del gas di processo. Quest'ultimo bruciatore anch'esso a GPL è utilizzato di norma solo per le fasi di avviamento e riscaldamento dell'impianto. Tutti i bruciatori sono dotati di sistema monitoraggio e rilevazione fiamma nonché di strumentazione di controllo e regolazione del rapporto aria / combustibile ausiliario. La temperatura nella camera di combustione viene monitorata in continuo, i valori vengono acquisiti e registrati dal sistema di controllo dell'impianto ed integrati nella logica di regolazione della combustione ed intervento dei bruciatori ausiliari. A tali misure sono inoltre connesse delle soglie predefinite di allarme di alta e bassa temperatura segnalate in sala controllo. Al fine di garantire una combustione stabile la camera deve operare in depressione. Tale depressione è mantenuta dal ventilatore di estrazione fumi, tramite la regolazione della serranda sull'aspirazione oppure tramite variazione della velocità del motore del ventilatore mediante inverter. La regolazione del ventilatore estrattore fumi è effettuata dal sistema di controllo e regolazione dell'impianto (SCR), principalmente in base alle misure di pressione effettuate in continuo, in camera di combustione. Tali misure, registrate e riportate in sala controllo, sono inoltre connesse ad apposite soglie di allarme di alta e bassa pressione in camera di combustione. L'aria necessaria alla combustione del gas di processo nei bruciatori pilota viene fornita da appositi ventilatori centrifughi. L'immissione di aria crea le condizioni necessarie per migliorare l'efficienza di combustione e permette di raggiungere il valore minimo di O₂ nei fumi fissato dalla normativa al 6% in volume.

I dati di processo, riferiti alle condizioni nominali di progetto, sono i seguenti :

Portata gas da gassificatore	:	7.945 Nm ³ / h
Portata aria di combustione	:	39.800 Kg / h
Calore totale gas di processo (750 °C)	:	13 Mwt.
Combustibile ausiliario	:	GPL commerciale
PCI di riferimento	:	11.000 Kcal / kg
Densità di riferimento	:	1,97 kg / Nm ³
Portata GPL	:	27 Kg / h
Potenzialità termica bruciatori pilota	:	300.000 Kcal / h
Potenzialità termica bruciatore di avviamento	:	5.000.000 Kcal / h

Per l'abbattimento delle sostanze inquinanti della combustione la normativa richiede che i gas provenienti dalla combustione di rifiuti, abbiano un tempo di permanenza minimo di 2 secondi ad una temperatura > di 850 °C e con un tenore di O₂ libero nei fumi > del 6 % in volume.

N°1 Caldaia a recupero

La caldaia produce vapore mediante il recupero del calore sensibile dei fumi in uscita dalla camera di completamento combustione. Il tipo costruttivo è a tubi d'acqua a circolazione naturale.

Progettazione e collaudo : PED

Pressione di timbro	:	50 bar
Produzione vapore surriscaldato	:	14.7 t/h
Temperatura vapore SH	:	400 °C
Pressione vapore SH	:	40 bar (a)
Temperatura H2O alimento	:	105 °C
Portata ingresso fumi	:	47.500 kg /h
Temperatura ingresso fumi	:	950 °C
Temperatura uscita fumi	:	180 °C

Il generatore di vapore è di tipo verticale ed è connesso alla camera di completamente combustione e permanenza posta a valle dei gassificatori. I gas caldi provenienti dalla camera di combustione passano attraverso un condotto di transizione al canale radiante con una temperatura di 850-950 °C.

Le camere radianti consistono di tubi lisci connessi gli uni agli altri con alette di acciaio saldate longitudinalmente e saldate su entrambi i collettori. L'interno della camera radiante è rivestita da refrattari per proteggere i collettori da erosione e corrosione. Le pareti consistono di tubi lisci saldati ai collettori superiore ed inferiore e connessi con il circuito acqua-fumi. I collettori inferiori delle pareti sono protette da erosione e corrosione con rivestimento in INCONEL 625. Dopo il canale radiante i fumi entrano nel secondo passo. Il secondo passo consiste da fasci di tubi evaporanti con all'interno installati i banchi surriscaldanti. I gas di scarico entrano nella sezione di surriscaldamento con una temperatura di 680 °C, in modo da limitare la temperatura del metallo dei tubi , ridurre la tendenza alla corrosione da cloro e la formazione di ceneri sulle superfici calde degli stessi. Una valvola di sfiato atmosferico provvede al mantenimento della circolazione durante l'avviamento. I surriscaldatori di tipo orizzontale a serpentino, sono costituiti da diverse file di tubi piegati, contemporaneamente percorsi da vapore. I tubi sono connessi per saldatura a due collettori provvisti di drenaggi.

I surriscaldatori divisi in due sezioni con desurriscaldamento intermedio del vapore (tipo spray) sono supportati da tubi verticali che ne costituiscono le pareti. Il primo banco incontrato dai gas caldi è il surriscaldatore primario, attraversato con flusso parallelo per limitare la temperatura del metallo, il secondo banco viene invece attraversato in controcorrente. Il circuito di surriscaldamento è progettato per mantenere la perdita di pressione la più bassa possibile, mantenendo flusso uniforme nei circuiti. L'uniformità di flusso è essenziale per mantenere bassa la temperatura del metallo dei tubi. A valle dei banchi surriscaldanti è installato un fascio evaporante, del tipo a circolazione naturale. I tubi di salita portano la miscela acqua-vapore dal collettore inferiore al corpo cilindrico mentre i tubi di discesa riportano indietro l'acqua satura dal corpo cilindrico ai collettori inferiori chiudendo il loop di circolazione. Tutte le connessioni sono saldate. Dopo l'evaporatore i gas di scarico entrano nell'economizzatore. L'economizzatore è realizzato con tubi di acciaio al carbonio orizzontali. Le distanze tra i tubi sono progettate in maniera da mantenere spazi sufficienti per la pulizia degli stessi. L'economizzatore è contenuto in un casing con isolamento interno. L'acqua di

alimento fluisce verso l'alto in contro corrente, in modo da prevenire l'intrappolamento di bolle di vapore al suo interno.

Il circuito di preriscaldamento dell'acqua di alimento è previsto per garantire una minima temperatura dei gas di scarico di 170 °C a valle dell'economizzatore anche in condizioni pulite e di minimo carico. Questo circuito consiste principalmente in una valvola a tre vie, un serpentino installato all'interno del corpo cilindrico e le tubazioni di interconnessione. Il corpo cilindrico è posizionato sopra la camera radiante ed è completo di passo d'uomo ellittico. Gli interni del corpo cilindrico includono tubi di distribuzione, serpentino di riscaldamento dell'acqua di alimento e separatori di vapore. Sono inoltre previsti tubazioni per lo spurgo continuo e l'immissione di chimici di dosaggio. Le strutture di sostegno sono progettate per rispettare le leggi Italiane in termini di vento, sisma e altri carichi di progetto. La caldaia è equipaggiata con aperture per l'inserimento di opportuni soffiatori di fuliggine del tipo a vapore.

Il progetto delle parti in pressione sarà conforme alle direttive PED.

N°1 Gruppo turboalternatore

Il vapore prodotto dalla caldaia, alla temperatura di 400 °C e alla pressione di 40 bar (g) viene inviato in una turbina ad espansione. Il vapore esausto a bassa pressione viene condensato in un condensatore raffreddato ad aria e la condensa collettata al serbatoio condensato e successivamente al degasatore e serbatoio acqua alimento. Per mezzo delle pompe di alimento, il condensato viene inviato nuovamente alla caldaia, chiudendo il ciclo termico. La turbina del tipo a condensazione è dimensionata per la portata massima di progetto ed è dotata di valvola di emergenza a chiusura rapida sull'ammissione vapore per sovravelocità, per condizioni anomale del vapore del circuito di raffreddamento olio o per blocco manuale. Se la turbina è fuori servizio, il vapore prodotto dalla caldaia viene inviato, tramite il gruppo di by-pass della turbina, direttamente al condensatore. La turbina a condensazione è dotata di spillamento di vapore necessario per il sostentamento del degasatore. Il degasatore può essere anche alimentato direttamente dal collettore principale di alimentazione vapore vivo tramite un gruppo di riduzione della pressione. Questa procedura permette di non interrompere il processo di gassificazione anche in caso di turbina fuori servizio. La turbina è accoppiata all'alternatore attraverso un riduttore di giri ad ingranaggi ed un giunto di accoppiamento. Il generatore è del tipo sincro trifase che al massimo carico produce massimo 2,6 MWe. Il gruppo turbogeneratore è alloggiato, unitamente ai propri ausiliari, in uno specifico locale ubicato nell'area tecnologica dedicata alla produzione di energia elettrica. Il turbogeneratore è infine equipaggiato con un quadro di controllo locale nel quale sono inclusi i sistemi di regolazione e la logica di allarme e blocco in condizioni di emergenza.

Il condensatore, montato su una struttura in acciaio, è suddiviso in una serie di moduli costituiti da tubi alettati attraverso i quali viene distribuito il vapore esausto. Il flusso d'aria, a temperatura ambiente, necessario al raffreddamento viene fornito da 4 ventilatori assiali di opportuno diametro. Il condensato viene raccolto in un serbatoio posto a livello inferiore. Tra il condensatore e l'edificio del turbogeneratore è disposto il degasatore, montato al di sopra del serbatoio dell'acqua alimento caldaia. Due pompe provvedono

infine ad inviare l'acqua alla caldaia attraverso il pipe rack (che supporta anche il collettore del vapore principale) che unisce le due isole funzionali “ combustione e produzione vapore dal ciclo termico). La turbina funzionerà in ambiente chiuso e riparato. Essa è prevista per un esercizio continuativo 24 h/g per 7920 ore / anno. La potenza erogata dalla turbina nelle condizioni nominali di progetto copre tutte le perdite meccaniche del generatore e tutte le perdite elettriche della stessa ivi compresa la potenza richiesta dall'eccitatrice.

Turbina a vapore

Tipo	a condensazione a spillamento	
Potenza nominale ai morsetti del generatore		2.600 KW
Velocità di rotazione	:	1500 g/min.
Vapore richiesto all'ammissione	:	14.7 t/h
Pressione vapore all'ammissione	:	39 bar (a)
Temperatura vapore all'ammissione	:	397 °C
Pressione vapore allo scarico	:	0,12 bar (a)
Spillamento vapore	:	(*)
(*) in condizioni normali di esercizio è previsto uno spillamento di vapore necessario al sostentamento del degasatore.		

Generatore di energia

La turbina sarà accoppiata ad un generatore sincrono a corrente trifase a poli interni avente le seguenti caratteristiche :

Potenza nominale	:	massima 2.6 Mwe
Tensione nominale	:	6,3 kV
Frequenza nominale	:	50 Hz
Fattore di potenza nominale cos phi	:	0,8
Velocità	:	1500 g/min.

Il generatore sincrono di tipo autoregolante, senza spazzole, sarà completo di :

Macchina eccitatrice conglobata

Avvolgimento in rame

Gabbia smorzatrice

Supporto a rotolamento

Raffreddamento ad aria

N°1 Condensatore ad aria

Il condensatore è dimensionato per una portata di 14,7 t/h di vapore, corrispondente alla portata nominale della caldaia.

Tipo	:	a tiraggio forzato
Portata vapore	:	14,7 t/h
Titolo vapore	:	95 %
Temperatura ambiente	:	15 °C
Pressione uscita turbina	:	0,12 bar (a)
Temperatura condensato	:	49,5 °C

N°1 Degasatore acqua alimento caldaia

Le condense di impianto vengono riscaldate nel degasatore, di tipo fisico-termico, prima dell'ingresso nell'economizzatore. E' previsto un impianto di demineralizzazione in grado di trattare l'acqua di integrazione del ciclo termico. Sono previste due elettropompe (una di riserva) per l'alimentazione della caldaia, con portate secondo DPR 5/9/66 , n° 1208. Le pompe aspirano dal degasatore ed inviano l'acqua di alimento all'economizzatore della caldaia

Alimentazione ai gassificatori - scarico ceneri e trattamento ceneri leggere

L'impianto nel suo complesso dispone di sistemi e unità per l'abbattimento delle emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera. In particolare sono previsti accorgimenti particolari per limitare le emissioni di polveri localizzate sulle varie macchine. Prima di esaminare le soluzioni impiantistiche adottate per il controllo delle emissioni ed il relativo dimensionamento si desidera riassumere il criterio progettuale fondamentale che è stato eseguito sulle macchine di trasporto di processo.

Tutti i nastri trasportatori, coclee e containers, ove possibile, sono stati dotati di coperture e/o cappottature a chiusura anche ermetica in grado di evitare emissioni diffuse di polveri in atmosfera.

Se necessario per la captazione di polveri provenienti dalle singole macchine potrà sarà utilizzato un sistema di aspirazione localizzata. L'area di stoccaggio settimanale dei rifiuti da gassificare sono costituiti da n° 2 Silos per le farine animali e 1 per i fanghi, tale soluzione permette di evitare sia il contatto sia la manipolazione, sia eventuali odori molesti, l'area della bricchettatrice invece sarà opportunamente confinata e segregata utilizzando porte a chiusura rapida in modo da evitare eventuali emissioni di sostanze odorose dagli stoccaggi. Le ceneri raccolte in appositi container al chiuso verranno consegnate a ditta autorizzata per il loro regolare smaltimento secondo quanto disposto dal D. Lgs. 152/2006.

Ciclo di gassificazione e produzione energia elettrica

La linea tecnologica proposta si basa sulla conversione del combustibile solido alimentato all'impianto in un gas con caratteristiche idonee per il successivo impiego nel ciclo di produzione energia.

Il sistema consente una buona resa di trasformazione in energia elettrica e termica ed un ridotto impatto ambientale.

La tecnologia proposta presenta le seguenti caratteristiche di processo :

- a) il materiale alimentato all'impianto non richiede un dosaggio molto accurato, in quanto la gassificazione del prodotto richiede tempi di sosta relativamente elevati;
- b) il volume del gas prodotto viene immediatamente sottoposto ad una combustione con O₂ controllato che assicura la demolizione degli idrocarburi condensabili presenti nel gas grezzo;
- c) I fumi prodotti dalla combustione, dopo aver ceduto il calore sensibile nella caldaia a recupero, vengono inviati al trattamento di depurazione dove vengono neutralizzati con sistemi a secco, utilizzando reagenti (NaHCO₃ + carboni attivi) con elevata superficie specifica, che favoriscono un elevato grado di conversione delle reazioni di neutralizzazione ed adsorbimento dei composti acidi e metalli pesanti presenti nei fumi.
- d) Un ulteriore fase di trattamento consiste nella filtrazione a secco dei fumi in un filtro a maniche, in cui si abbatte la totalità del particolato in esso trascinato.
- e) L'effluente uscente dal sistema di trattamento esposto nel Cap. 3.1.8, viene convogliato ad un camino di scarico in atmosfera alto 22 m. circa. La velocità di uscita dei fumi al camino e la temperatura di 160 °C provocano un ulteriore innalzamento del pennacchio stimato a circa 15 m. Viene così garantita una efficiente dispersione delle emissioni prodotte.
- f) E' prevista, anche se presumibilmente non necessaria, la predisposizione di una eventuale sezione di riduzione non catalitica degli NO_x.

Il processo di riduzione previsto per l'abbattimento degli ossidi di azoto è del tipo selettivo non catalitico (SNCR) e prevede l'iniezione, direttamente nella camera di completamento combustione e permanenza, di una soluzione a base di urea a cui vengono aggiunti specifici additivi per migliorare l'efficienza del processo, nel seguito chiamata " carbammina ".

La soluzione acquosa al 40% è stoccata in un apposito serbatoio e successivamente inviata mediante pompe al sistema di distribuzione ed iniezione al postcombustore; l'additivo aggiunto ha lo scopo di ampliare il campo di temperatura per la reazione. Il processo di riduzione selettivo non catalitico comporta la reazione dell'ammoniaca liberata dalla carbammina con monossido di azoto (NO), liberando vapore e N₂, nel campo di temperature ottimali compreso tra 800 – 1100 °C.

Le lance di spruzzamento sono distribuite nella camera di post-combustione nella zona di temperatura ottimale con la possibilità di immissione su due diversi livelli, in funzione del carico d'impianto. Il reagente viene atomizzato utilizzando aria compressa proveniente dalla rete aria strumenti. La regolazione della portata del reagente è effettuata sulla base delle concentrazioni residue di NO_x e NH₃ nei fumi emessi al camino ed in funzione del carico d'impianto.

Provenienza e caratteristiche del combustibile (rifiuto)

Il combustibile che verrà utilizzato nell'impianto della Siro sarà a seconda della reperibilità sul mercato un rifiuto non pericoloso oppure delle biomasse naturali.

Il rifiuto o le biomasse, prima di essere sottoposto al processo di gassificazione dovrà essere bricchettato, cioè pressato ad alta temperatura fino a raggiungere una densità assoluta di circa 850kg/m³ e una pezzatura del diametro 40– 50 mm - lunghezza 40- 50 mm (vedi foro allegata), con un contenuto medio di umidità inferiore al 15 %.

La società tratterà come combustibile i rifiuti sotto elencati;

COD. CER	DENOMINAZIONE CER
02 01 03	Scarti di tessuti vegetali
02 02 02	Scarti di tessuti animali
02 02 03	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
02 02 99	Rifiuti non specificati altrimenti
02 03 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
02 05 01	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
02 06 03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
02 07 05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
03 01 01	Scarti di corteccia e sughero
03 01 05	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04
03 01 99	Rifiuti non specificati altrimenti
03 02 99	Prodotti per i trattamenti conservativi del legno non specificati altrimenti
03 03 01	Scarti di corteccia e legno
15 01 03	Imballaggi in legno
15 01 03	Imballaggi in legno
17 02 01	Legno
19 08 05	Fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane
19 08 12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11
19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13
19 09 02	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua
19 09 03	Fanghi prodotti dai processi di decarbonatazione
19 12 01	Carta e cartone
19 12 07	Legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
19 12 10	Rifiuti combustibili (CDR: combustibile derivato da rifiuti)
20 01 38	Legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
20 01 01	Carta e cartone
20 02 01	Rifiuti biodegradabili

Il combustibile bricchettato si presenta nella forma sotto rappresentata ed è inodore ed impermeabile.



Le quantità massima dei rifiuti che alimentano l'impianto è pari a 22.000 tonnellato/anno.

Tutti i rifiuti provengono dal circuito privato e non dal pubblico.

L'impianto per poter funzionare necessita di un combustibile omogeneo sia per la sua caratteristica chimico-fisica sia per la sua consistenza omogenea.

A tal fine si rende necessario a seconda della disponibilità del mercato poter dare la possibilità di gestire i rifiuti, sopra elencati in tabella, per una quantità di 20.000 Tonnellate/anno, con un protocollo di gestione, con gli enti preposti al controllo, per dare la possibilità di verificare le quantità utilizzate e da utilizzare, (esempio; per i primi sei mesi a CDR, dopo i primi sei mesi a scarti vegetali).

Attività dalla quale deriva il rifiuto

Tipologie di rifiuti :

1. Fanghi di depurazione
2. Farine animali
3. Altre tipologie di rifiuto considerate biomasse
4. CDR

Fanghi essiccati di depurazione delle acque reflue urbane

Le modalità per uno smaltimento sostenibile dei fanghi stessi risulta sempre più difficoltoso per la mancanza di impianti specializzati e per una normativa di settore ormai datata e non pronta a recepire le nuove direttive comunitarie in tema di riutilizzo dei fanghi stessi, come ad esempio per l'utilizzo agricolo.

Attualmente le soluzioni possibili e regolamentate dalle norme nazionali e regionali per lo smaltimento finale dei fanghi sono: riutilizzo in agricoltura, compostaggio, discarica, incenerimento.

Il processo di gassificazione potrebbe invece utilizzare tutte le sostanze a base di carbonio presenti nel fango (essiccato), le così dette biomasse, dalle quali si può estrarre l'idrogeno che potrà produrre energia elettrica nelle celle a combustibile (dove avviene il processo inverso dell'idrolisi) con rendimenti doppi (circa il 70 %) rispetto ai tradizionali impianti a ciclo di vapore e turbina.

Per la qualità del fango essiccato da trattare saranno rispettati i limiti di cui all'2 sub.1 del DM 05/02/1998 che in assenza di altri decreti attuativi al DLgs 152/2006 è quello di riferimento:

:

Umidità in massa	max 20%
P.C.I. minimo sul tal quale	min. 8.500 kJ/kg
Zolfo sul tal quale in massa	max 0.6%
Cloro organico sul secco	max 1 mg/kg
Pb sul secco	max 200 mg/kg
Cr sul secco	max 100 mg/kg
Cu sul secco	max 300 mg/kg
Mn sul secco	max 400 mg/kg
Ni sul secco	max 40 mg/kg
As sul secco	max 9 mg/kg
Cd+Hg sul secco	max 7 mg/kg

Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti.

Al fine di garantire la completa combustione del materiale, verranno controllati i diversi parametri operativi del processo. In particolare il tempo di residenza nella zona di combustione sarà sufficientemente elevato, l'ingresso di aria di combustione deve essere assicurato nelle diverse zone del forno e la temperatura minima di 850 °C deve essere assicurata per almeno 2 secondi. Visto l'elevato potere di questo tipo di rifiuti, il processo di gassificazione viene considerato uno dei metodi più innovativi che consente sia il recupero dell'elevato contenuto energetico sia la risoluzione da adottare per tali rifiuti.

In base al DLgs 133/2005 inoltre saranno rispettati i seguenti parametri:

NORME TECNICHE PER IL COINCENERIMENTO DEI PRODOTTI TRASFORMATI DERIVATI DA MATERIALI DI CATEGORIA 1, 2 E 3 DI CUI AL REGOLAMENTO (CE) 1774/2002.

1 Tipologia: Prodotti trasformati e derivati da materiali di categoria 1, 2 e 3, ivi compresi i grassi; partite di alimenti zootecnici contenenti frazioni dei materiali predetti.

1.1 Provenienza: impianti di trasformazione riconosciuti ai sensi del regolamento (CE) 1774/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 3 ottobre 2002, per le partite di alimenti zootecnici contenenti frazioni dei materiali predetti è ammessa qualsiasi provenienza.

1.2 Caratteristiche: farina proteica animale e/o alimenti zootecnici aventi le seguenti caratteristiche:

P.C.i_ sul tal quale 12.000 kJ/kg min; umidità 10% max;

ceneri sul secco 40% max

grasso animale avente le seguenti caratteristiche:

P.C.I. sul tal quale 30.000 kJ/kg min; umidità 2% max;
ceneri sul secco 2% max.

1.3 Il coincenerimento con recupero energetico, comprende anche la relativa messa in riserva presso l'impianto. Durante tutte le fasi dell'attività devono essere evitati il contatto diretto e la manipolazione dei rifiuti di cui al punto 1.2, nonché qualsiasi forma di dispersione ambientale degli stessi.

Altri rifiuti sempre provenienza da scarto lavorazioni Industriali

Rifiuto	Provenienza
scarti vegetali	Pulizia aree verdi
scarti di corteccia e sughero	Industria della lavorazione del legno
segatura, trucioli, residui di taglio, legnami, pannelli di truciolare e piallacci	Industria della lavorazione del legno
corteccia	Industria della lavorazione del legno
legno	Industria della lavorazione del legno
Carta e cartone legno	Industrie commerciali

Combustibile derivato da rifiuto

Oltre ai rifiuti sopra elencati a società ha valutato di utilizzare quale combustibile il CDR che proviene da impianti di produzione di CDR, sempre di lavorazione di scarti industriali e non da circuito urbano.

1. Tipologia: Combustibile derivato da rifiuti (CDR)

1.1 Provenienza: impianti di produzione di CDR di cui al punto 14 dell'allegato 1

1.2 Caratteristiche del rifiuto: Combustibile ottenuto da rifiuti con le seguenti caratteristiche:

P.C.I. minimo	sul tal quale	15.000 kJ/kg
Umidità	in massa	max 25%
Cloro	"	" 0.9%
Zolfo	"	" 0.6%
Ceneri	sul secco in massa	" 20%
Pb (volatile)	"	" 200 mg/kg

Cr	"	"	100 mg/kg
Cu (composti solubili)	"	"	300 mg/kg
Mn	"	"	400mg/kg
Ni	"	"	40 mg/kg
As	"	"	9 mg/kg
Cd+Hg	"	"	7 mg/kg

Per ciascuna partita di CDR deve essere certificata la temperatura di rammollimento delle ceneri.

1. 3 Attività e metodi di recupero: Il recupero energetico del rifiuto di cui al punto 1 può essere effettuata attraverso la combustione alle seguenti condizioni:

- impianti dedicati a recupero energetico dei rifiuti di potenza termica nominale non inferiore a 10 MW;
- impianti industriali di potenza termica nominale non inferiore a 20 MW per la cocombustione.

Gli impianti devono essere provvisti di:

- bruciatore pilota a combustibile gassoso o liquido (non richiesto nei forni industriali);
- alimentazione automatica del combustibile;
- regolazione automatica del rapporto aria/combustibile anche nelle fasi di avviamento (non richiesto nei forni industriali);
- controllo in continuo dell'ossigeno, del monossido di carbonio, delle polveri, ossidi di azoto, acido cloridrico, della temperatura nell'effluente gassoso, nonché degli altri inquinanti di cui al suballegato 2, paragrafo 1, lettera a) nonché della temperatura nella camera di combustione;

Devono inoltre garantire in tutte le condizioni di esercizio i seguenti requisiti minimi operativi:

- temperatura minima dei gas nella camera di combustione di 850° C raggiunta anche in prossimità della parete interna;
- tempo di permanenza minimo dei gas nella camera di combustione di 2 secondi;

e rispettare i seguenti valori limite alle emissioni riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi anidri dell'11 % in volume:

Zn*	5 mg/Nm ³
Ossidi di azoto (come valore medio giornaliero)	200 mg/Nm ³
PCDD+ PCDF (come diossina equivalente) (come valore medio rilevato per un periodo di campionamento di 8 ore)	0,1 ng/Nm ³
Idrocarburi policiclici aromatici (I.P.A.) (come valore medio)	0,01 mg/Nm ³

rilevato per un periodo di campionamento di 8 ore)

*come valore medio rilevato per un periodo di campionamento di 1 h

per gli altri inquinanti si applicano i valori limite di emissione fissati nel suballegato 2 dell'allegato 1 al DM 05/02/1998.

Nel caso di impiego simultaneo in impianti industriali con combustibili autorizzati il calore prodotto dal rifiuto non deve eccedere il 60% del calore totale prodotto dall'impianto in qualsiasi fase di funzionamento; i valori limite di emissione da applicare all'impianto devono essere calcolati come indicato alla suballegato 3 del presente allegato.

La co-combustione non è consentita nei forni per la produzione di calce alimentare.

Caratteristiche del rifiuto: Combustibile ottenuto da rifiuti con le seguenti caratteristiche corrispondenti all'RDF di qualità normale di cui alla norma UNI 9903-1:

P.C.I. minimo sul tal quale	15.000 kJ/kg
Umidità in massa	max 25%
Cloro in massa	max 0,9%
Zolfo in massa	max 0.6%
Ceneri sul secco in massa	max 20%
Pb (volatile) sul secco in massa	max 200 mg/kg
Cr sul secco in massa	max 100 mg/kg
Cu (composti solubili) sul secco in massa	max 300 mg/kg
Mn sul secco in massa	max 400 mg/kg
Ni sul secco in massa	max 40 mg/kg
As sul secco in massa	max 9 mg/kg
Cd+Hg sul secco in massa	max 7 mg/kg.

Attività e metodi di recupero: Il recupero energetico del rifiuto è effettuata, secondo la normativa vigente, attraverso la combustione alle seguenti condizioni:

- Impianti dedicati a recupero energetico dei rifiuti di potenza termica nominale non inferiore a 10 MW;
- Impianti industriali di potenza termica nominale non inferiore a 20 mw per la co-combustione.

Gli impianti devono essere provvisti di:

- Bruciatore pilota a combustibile gassoso o liquido (non richiesto nei forni industriali);
- Alimentazione automatica del combustibile;
- Regolazione automatica del rapporto aria/combustibile anche nelle fasi di avviamento (non richiesto nei forni industriali);

- Controllo in continuo dell'ossigeno, del monossido di carbonio, delle polveri, ossidi di azoto, acido cloridrico, della temperatura nell'effluente gassoso, nonché degli altri inquinanti di cui al suballegato 2, paragrafo 1, lettera a) nonché della temperatura nella camera di combustione:

devono inoltre garantire in tutte le condizioni di esercizio i seguenti requisiti minimi operativi:

- Temperatura minima dei gas nella camera di combustione di 850°C raggiunta anche in prossimità della parete interna;

- Tempo di permanenza minimo dei gas nella camera di combustione di 2 secondi;

rispettare i seguenti valori limite alle emissioni riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi anidri dell'11% in volume:

Zn *	5 mg/Nm ³
Ossidi di azoto (come valore medio giornaliero)	200 mg/Nm ³
PCDD+PCDF (come diossina equivalente) (come valore medio rilevato per un periodo di campionamento di 8 ore)	0,1 ng/Nm ³
Idrocarburi policiclici aromatici (I.P.A.) (come valore medio rilevato per un periodo di campionamento di 8 ore)	0,01 mg/Nm ³

Per gli altri inquinanti si dichiara che i valori limite di emissione sono come quelli fissati nel 133/05.

Durante il funzionamento degli impianti non saranno superati i sotto elencati valori previsti dalla normativa sopra citata, nello specifico quanto descritto nell'ALLEGATO 1 - Norme tecniche e valori limite di emissione per gli impianti di incenerimento di rifiuti.

Quantità mensile dei rifiuti da recuperare – capacità complessiva

L'impianto di gassificazione è progettato per funzionamento continuo secondo seguenti tempi di utilizzo :

Ore giornaliere di funzionamento	:	24 h/g
Giorni di funzionamento	:	330 g/anno
Ore anno di funzionamento	:	7920 ore /anno

L'impianto sarà esercito su tre turni giornalieri della durata di 8 ore ciascuno.

Le apparecchiature che operano nelle singole unità produttive : gassificazione, recupero termico, trattamento fumi ecc, saranno in funzione per tutto l'anno ed opereranno con cicli di inserzione automatici.

I quantitativi trattati distinti per tipologie sono i seguenti:

Tipologia	Quantità Annua Ton/A	Max Quantità Giorno Kg/gg	Max Quantità Kg/Ora	Max Quantità Mese Kg/mese
-----------	-------------------------	------------------------------------	---------------------------	------------------------------------

Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	22.000,00	66,67	2,78	2.000,00
Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	22.000,00	66,67	2,78	2.000,00
Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	22.000,00	66,67	2,78	2.000,00
CDR rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti industriali	22.000,00	66,67	2,78	2.000,00

E' evidente che i rifiuti verranno utilizzati in alternativa uno con l'altro pertanto si dovrà prevedere un protocollo di gestione con l'ente controllore al fine di garantire una esatta gestione dei rifiuti.

Attività di recupero dei rifiuti

Di seguito sono descritte le attività di recupero per i rifiuti indicati nel D.M. 5/2/98 e s.m.i. (incluso in ultimo il Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186) come previsto per il Recupero energetico”.

Le attività di recupero energetico garantiranno, al netto degli autoconsumi dell'impianto di recupero, la produzione di una quota minima di trasformazione del potere calorifico del rifiuto in energia termica pari al 75% su base annua oppure la produzione di una quota minima percentuale di trasformazione del potere calorifico dei rifiuti in energia elettrica determinata su base annua secondo la seguente formula:

$$16 + \frac{\text{Potenza elettrica (espressa in MW)}}{5}$$

Pertanto si riporta di seguito il calcolo per il recupero energetico dell'impianto di gassificazione CDR sito nel Comune di Caraffa in Prov. Di Catanzaro.

Calcolo :

1. Energia termica annua prodotta

$$4.400 \text{ kcal / kg} \times 20.000.000 \text{ kg/anno} = 88.000.000 \text{ Mcal/anno}$$

2. Energia elettrica lorda annua prodotta

$$2.600 \text{ Kwh/ h} \times 7920 \text{ ore /anno} = 20.592.000 \text{ Kwh/anno}$$

3. Energia elettrica annua impegnata in autoconsumi

$$400 \text{ Kwh/h} \times 7920 \text{ ore /anno} = 3.168.000 \text{ Kwh/anno}$$

4. Energia elettrica annua netta

$$20.592.000 \text{ Kwh/anno} - 3.168.000 \text{ Kwh/anno} = 17.424.000 \text{ Kwh/anno}$$

5. Energia termica annua netta

$$m \frac{17.424.000 \text{ Kwh/anno} \times 860 \text{ kcal / Kwh}}{1000} = 14.984.640 \text{ Mcal / anno}$$

6. Rapporto energia termica annua netta & energia termica annua prodotta

$$\frac{14.984.640 \text{ Mcal / anno}}{88.000.000 \text{ Mcal/anno}} \times 100 = 17$$

Formula del recupero energetico riportata nell'Art.4 del DM 5 -2- 98 :

Calcolo :

$$16 + \frac{2,6 \text{ MWe}}{5} = 16,52$$

Descrizione dell'attività di recupero di rifiuti richiesta

Le operazioni di cui ci si vuole avvalere all'interno dell'impianto secondo la normativa vigente sono le seguenti:

1. R1 Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
2. R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

Dove la messa in riserva è funzionale dell'operazione contrassegnata come R1 e consiste effettivamente nell'accumulo di materiale da gassificare permettendo così di evitare che per un qualsiasi motivo l'impianto si debba arrestare per assenza di materiale.

Per la messa in riserva saranno mantenute comunque le seguenti disposizioni:

La quantità massima dei rifiuti non pericolosi sottoposti ad operazioni di messa in riserva presso l'impianto contemporaneamente non può eccedere il 50% della quantità di rifiuti massima recuperabile nel gassificatore nell'arco di un anno.

In ogni caso, i rifiuti messi in riserva saranno avviati alle altre operazioni di recupero entro un anno dalla data di ricezione.

La messa in riserva dei rifiuti non pericolosi sarà effettuata nel rispetto delle norme tecniche individuate nell'allegato 5 del DM 05/02/1998.

Dal punto di vista impiantistico, le varie parti dell'impianto sono disposte in aree distinte:

- i due reattori di gassificazione
- il generatore di vapore a recupero
- la linea trattamento fumi con il camino

Una seconda linea funzionale, separata dalla precedente, contiene la sezione di trasformazione e recupero energetico.

In questa isola sono ubicati :

- il locale turbo-generatore
- il condensatore ad aria
- l'impianto di demineralizzazione
- il locale sala controllo - sala quadri e trasformatori e l'eventuale diesel di emergenza

In posizione decentrata rispetto a queste due isole funzionali sono ubicate le seguenti unità :

- stoccaggio rifiuti da bricchettati, posizionato sul lato sud-est dell'impianto
- Stoccaggio combustibile ausiliario GPL posizionato sul lato nord dell'impianto
- Cabina ENEL esistente situata sul lato nord-est dell'impianto.

L'area totale su cui verrà realizzato l'impianto è pari a circa 16.000 m² di cui circa il 15 %, in prospettiva futura, sarà da considerarsi coperta.

Potenzialità di trattamento del combustibile

L'impianto è in grado di trattare 21.500 t/anno di combustibile rappresentato da rifiuti pari a circa 65 t/g equivalenti a 2,7 t/h.

Quantità e caratteristiche dell'energia prodotta: Potenzialità termica della linea di gassificazione

Avendo a disposizione un potere calorifico medio del rifiuto in entrata di 4.800 Kcal / kg la potenzialità di termica di gassificazione e la potenzialità resa dalla gassificazione sulla base di due (2) gassificatori risulta la seguente :

- | | | |
|--|---|-----------------|
| ◆ Potenzialità x 2 gassificatori | : | 15 MWt. circa |
| ◆ Potenzialità resa dalla gassificazione x 2 gassificatori | : | 11.7 MWt. circa |

La gassificazione richiede l'iniezione di un quantitativo di GPL equivalente al 3 % circa della potenzialità termica disponibile con il gas di processo prodotto.

Principali parametri di processo e caratteristiche indicative del gas di Processo (x 2 Gassificatori)

◆ Portata Rifiuti	:	2.716 Kg / h
◆ Temperatura di gassificazione	:	700 – 750 °C
◆ Pressione di gassificazione	:	350 mm.c.a
◆ Aria di processo massificazione	:	4.000 kg / h circa
◆ Vapore di processo massificazione	:	1.300 kg / h circa
◆ Portata complessiva del gas di processo	:	7.945 Nm ³ / h circa
◆ Composizione media attesa del gas di processo (% Vol)		
CO ₂	:	11 – 13 %
CO	:	22 – 24 %
CH ₄	:	0,9 – 1,1 %
H ₂	:	7 – 9 %
N ₂	:	44 – 46 %
H ₂ O	:	8 – 10 %
Altri idrocarburi (C ₂ ÷ C ₅)	:	1,8 – 2,1%
◆ P.C.I. del gas di processo (a 25 °C)	:	1280 Kcal / Nm ³ circa
◆ Quantità di ceneri	:	407 kg / h

Recupero termico e Produzione vapore

I dati di progetto della sezione recupero termico e produzione vapore sono i seguenti :

◆ Portata vapore SH prodotto	:	14.700 kg / h
◆ Pressione vapore	:	40 bar (a)
◆ Temperatura	:	400 °C
◆ Fumi ingresso caldaia	:	36.800 Nm ³ / h
◆ Temperatura fumi ingresso caldaia	:	950 °C
◆ Temperatura fumi uscita caldaia	:	180 °C

Produzione di energia elettrica

Sulla base della potenzialità termica del gas di processo prodotto al CNP pari a 11,7 MWth la potenza elettrica ottenibile ai morsetti del generatore è pari a 2,6 MWe.

Riepilogo dei dati di produzione di energia

Parametri operativi :

◆ Portata vapore SH prodotto	:	14.700 kg / h
◆ Potenza erogata ai morsetti alternatore al CNP	:	2.600 KWe
◆ Ore anno di funzionamento	:	7.920 h/anno
◆ Produzione energia elettrica giornaliera	:	62.400 KWh / g.
◆ Produzione annua	:	20.592.000 KWh / a

Dati di funzionamento al CNP (x 2 gassificatori) :

◆ Portata rifiuti ai gassificatori	:	2.716 kg / h
◆ Potenzialità di termodistruzione x 2 gassificatori	:	15 MWt. circa
◆ Portata gas di processo	:	7.945 Nm3/h
◆ PCI gas di processo (25°C)	:	1280 Kcal / Nm3
◆ Potenzialità resa dalla gassificazione x 2 gassificatori	:	11.7 MWt. circa
◆ Resa di gassificazione	:	78 %
◆ Consumo combustibile ausiliario	:	30 kg / h
◆ Consumo annuo di combustibile	:	238 t / anno
◆ Potenzialità bruciatori per sostegno gas	:	0,35 MWt.

Rendimento globale d'impianto

Il rendimento globale di trasformazione di energia termica in energia elettrica sarà pari a circa il 21,7 % .

Alimentazione rifiuti a gassificatori

In particolare sono previsti accorgimenti particolari per limitare le emissioni di polveri localizzate sulle varie macchine e il contatto umano con i rifiuti.

Tutti i nastri trasportatori, coclee e containers, ove possibile, sono stati dotati di coperture e/o cappottature a chiusura anche ermetica in grado di evitare emissioni diffuse di polveri in atmosfera. Se necessario, nel capannone adibito allo stoccaggio e alla bricchettatrice, per la captazione di polveri provenienti dalle singole macchine potrà essere utilizzato un sistema di aspirazione localizzata. L'area di stoccaggio settimanale del RIFIUTO da gassificare sarà opportunamente confinata e segregata utilizzando porte a chiusura rapida in modo da evitare eventuali emissioni di sostanze odorose dagli stoccaggi.

Le ceneri raccolte in appositi container al chiuso verranno consegnate a ditta autorizzata per il loro regolare smaltimento secondo quanto disposto dal DLgs 152/2006.

Caratteristiche dei sistemi di stoccaggio e movimentazione dei rifiuti e destinazione finale previste per il materiale ammassato e/o stoccato

Stoccaggio dei rifiuti

Il materiale non appena arrivato viene stoccato all'interno di un fabbricato su pavimentazione impermeabile, o in cassoni a tenuta all'interno del capannone. Il materiale da trattare conferito all'impianto resta stoccato

quindi nella apposita area sino lavorazione. Il materiale è prelevato con un sistema meccanico di movimentazione secondo il giusto mix di quantità dei rifiuti e disposto sui nastri di carico dell'Extruder. L'Extruder System comprende una tramoggia di carico che alimenta il materiale alla macchina ed una tavola vibrante che ottimizza il dosaggio del flusso nella camera di estrusione dell'Extruder. Qui il materiale è sottoposto ad elevate forze di frizione e pressione generate dalle coclee controrotanti, per poi essere spinto attraverso una matrice di estrusione che determina la forma e la dimensione del prodotto. Nel corso del processo si ha la produzione di calore e vapore; quest'ultimo, insieme a possibili polveri, è raccolto dal sistema di aspirazione delle arie esauste al fine di essere inviato ad un'eventuale fase di depurazione. La zona di convogliamento delle arie è collocata sopra il sistema di carico dell'Extruder e lungo il binario di stabilizzazione. Dalla matrice, il profilo fuso è spinto lungo il binario di stabilizzazione in un sistema di rottura che regola il prodotto secondo le specifiche di lunghezza volute (ottimale circa 500 mm). In seguito, il prodotto viene stoccato nell'apposita area. Il quadro elettrico è composto da PLC ed inverter per i motori principali che necessitano di regolazione della velocità. L'impianto è gestito da più pannelli di controllo posizionati vicino alle differenti fasi.

L'impianto può funzionare con 1 addetto per turno ed in modalità sia automatica che manuale.

La linea di trattamento proposta rispetta le normative di sicurezza europee.

- Vantaggi della produzione
- Medio - Alta produttività del sistema
- Bassi costi di produzione ed esercizio
- Materiale a medio-alta densità
- Versatilità del sistema
- Pezzatura eterogenea (ogni dimensione compresa tra fluff e bricchette con facoltà di produrre tutte bricchette) Possibilità di facile stoccaggio del materiale nello stato di bricchette (densità raggiungibile sino a 1,4 ton/mc).

Nella gestione del rifiuto polveroso tipo le farine animamali e i fanghi verranno confinati in appositi silos a tenuta che attraverso dei nastri trasportatori convogliano il materiale direttamente nella bricchettatrice e in seguito ai gassificatori, senza alcun contatto umano.

Al contrario nell'utilizzo degli altri rifiuti il caricamento verrà a mezzo pala caricatrice direttamente nella bricchettatrice.

Nel caso in cui lo stabilimento individuato in planimetria con la lettera "B" deposito rifiuti sia non di adeguate dimensioni lo stoccaggio delle ceneri verrà spostati nelle aree coperte esistenti individuate in planimetria come tettoia.

Stoccaggio in cumuli.

Ove la messa in riserva dei rifiuti avvenga in cumuli, come nel caso di materiale costituito da biomasse e legno, questi saranno realizzati su basamenti pavimentati su basamenti impermeabili resistenti all'attacco chimico dei rifiuti che permettono la separazione dei rifiuti dal suolo sottostante.

L'area avrà una pendenza tale da convogliare gli eventuali liquidi in apposite canalette e in pozzetti di raccolta «a tenuta» di capacità adeguate, il cui contenuto deve essere periodicamente avviato all'impianto di trattamento.

Lo stoccaggio in cumuli di rifiuti che possano dar luogo a formazioni di polveri avverrà all'interno del capannone; tali rifiuti saranno protetti dalle acque meteoriche e dall'azione del vento a mezzo di appositi sistemi di copertura anche mobili (teli).

Criteri di gestione.

I rifiuti da recuperare saranno stoccati separatamente dai rifiuti derivanti dalle operazioni di recupero e destinati allo smaltimento, da quelli destinati ad ulteriori operazioni di recupero. Lo stoccaggio dei rifiuti è realizzato in modo da non modificare le caratteristiche del rifiuto compromettendone il successivo recupero.

La movimentazione e lo stoccaggio dei rifiuti avverrà in modo che sia evitata ogni contaminazione del suolo e dei corpi ricettori superficiali e/o profondi.

Saranno adottate tutte le cautele per impedire la formazione degli odori e la dispersione di aerosol e di polveri a tale proposito è utile ricordare che tutto il rifiuto giungerà all'impianto bricchettato, quindi inodore e impermeabile all'acqua.

Nel caso di rifiuti tipo farine animali e fanghi verranno confinati in silos di adeguate dimensioni e verranno trasferiti alla sistema di bricchettaggio, e in seguito ai gassificatori, attraverso un sistema automatizzato composto da nastri trasportatori chiusi e senza alcuna manipolazione umana.

Nel caso di CDR verrà utilizzata il deposito con pavimentazione in CIs impermeabile, oppure vasche o cassoni in acciaio a tenuta, sempre attraverso il sistema di automazione sopra descritto.

Caricamento.

E' costituito da un sistema di nastri per il trasporto del materiale bricchettato fino alla quota dell'imbocco del reattore di gassificazione. I nastri, le cui velocità sono controllate da un inverter, sono di tipo chiuso onde evitare contatti, dispersioni e dilavamenti con eventi meteorologici avversi nonché per ridurre la dispersione delle polveri nell'ambiente di lavoro.

Il materiale viene scaricato in una tramoggia, parte superiore di un cilindro, ove viene fatto scorrere un pistone che con il suo moto alternativo assicura la traslazione e anche la compressione del materiale al fine di assicurare la tenuta del sistema. Il moto alternativo del pistone ed i tempi di pausa sono regolati in modo da garantire la portata richiesta.

All'estremità del cilindro di alimentazione è inserita una vite senza fine per la rottura del blocco compresso del rifiuto. Le ceneri prodotte saranno raccolte all'uscita del reattore e inviate tramite nastro trasportatore in un cassone a tenuta stagna e coperto, prima dello smaltimento finale tramite impianto autorizzato.

Organizzazione.

Nell'impianto saranno distinte le aree di stoccaggio dei rifiuti da quelle utilizzate per lo stoccaggio delle ceneri.

Sarà distinto il settore per il conferimento (in entrata all'impianto) da quello di messa in riserva. La superficie del settore di conferimento sarà pavimentata e dotata di sistemi di raccolta dei reflui che in maniera accidentale possano fuoriuscire dagli automezzi e/o dai serbatoi.

La superficie dedicata al conferimento deve avere dimensioni tali da consentire un'agevole movimentazione dei mezzi e delle attrezzature in ingresso ed in uscita.

Il settore della messa in riserva sarà organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di rifiuto

Piano di recupero ambientale

Il piano di ripristino e recupero finale dell'area è finalizzato a ricondurre l'area allo stato ante-intervento. Trattandosi di un'area industriale già sfruttata in quanto tale in piano di recupero prevede a fine vita dell'impianto lo smontaggio di tutte le parti costituenti lo stesso, con lo sgombero del piazzale e l'allontanamento tramite ditta autorizzata dell'eventuale rifiuto residuale e di tutti gli eventuali scarti ancora presenti. Il programma e le modalità di ripristino e recupero ambientale dell'area d'intervento è stato definito essenzialmente rispettando alcuni criteri fondamentali di carattere tecnico ed economico volti ad ottimizzare tutto il progetto in esame nel suo complesso, sia creando condizioni di buon inserimento paesaggistico-ambientale delle opere, sia riducendo l'intensità ed i tempi di manifestazione degli impatti conseguenti, sia, ovviamente, massimizzando la redditività dell'iniziativa. In particolare il programma e le modalità operative d'intervento sono stati definiti perseguendo essenzialmente i seguenti obiettivi :

mitigare, nei limiti del possibile, gli impatti. In pratica, in questa fase, non si ha la pretesa di eliminare totalmente ogni condizione di reale o potenziale impatto, ma bensì di intervenire su quelle azioni che maggiormente risultano gravare sul "sistema ambiente" e che possono compromettere le possibilità di recupero futuro. In particolare in questo caso gli interventi più pressanti riguardano la la regimentazione delle acque superficiali; consentire ai processi avviati con le opere in progetto di evolversi e non di assestarsi o peggio ancora di regredire, attraverso una proposizione e pianificazione esecutiva delle opere tale da non richiedere assidua manutenzione ed assistenza se non nel periodo immediatamente successivo alla loro realizzazione.

Azioni progettuali, fattori causali di impatto, interferenze ambientali

La tipologia di opera esaminata limita, per sua natura, gli impatti sia in fase di cantiere che, tanto più, in quella di esercizio.

Fase di costruzione

Le principali attività relative alla realizzazione dell'opera comprendono:

- sistemazione del terreno, recinzione, predisposizione impianti di servizio di cantiere, sistema viario di cantiere per il transito dei veicoli e la dislocazione delle aree di stoccaggio dei materiali;
- attività edile per le opere civili;
- attività impiantistica (montaggio e allacciamento delle apparecchiature di impianto).

La realizzazione di un'opera delle dimensioni di una piccola centrale come quella oggetto dello studio si prevede che avrà una durata di circa 6 mesi per le attività di cantiere, a cui si aggiungono circa 3 mesi per l'avviamento, e comporta l'utilizzo di risorse quali:

- il suolo; la superficie finale occupata dall'impianto sarà di ca. 3.500 m²;
- l'acqua per le lavorazioni (es.: confezionamento dei conglomerati cementizi) e la gestione del cantiere (bagnatura strade sterrate), sarà di alcune migliaia di m³ circa, mentre per gli usi sanitari si può valutare un consumo attorno ai 80 m³/giorno, l'acqua utilizzata destinata ad usi sanitari verrà prelevata da acquedotto;
- gli inerti e altri materiali, per la costruzione delle opere civili e degli impianti, saranno prelevati preferibilmente da cave esistenti ubicate alla minore distanza possibile dal sito, mentre per il calcestruzzo, si ricorrerà a centrali di betonaggio esistenti vicine.

L'utilizzazione delle risorse naturali e quindi la sottrazione di suolo si riferisce al materiale lapideo estratto per eventuali scavi di consistenza però molto limitata e che sarà trasportato presso un impianto di recupero inerti oppure in discarica autorizzata.

Durante la fase di cantiere si prevede di consumare combustibili, generalmente gasolio, esclusivamente per il rifornimento delle macchine operatrici e per gli automezzi, il consumo ipotizzabile si aggirerà intorno ad alcune centinaia di litri al giorno. L'utilizzo di tali macchinari costituisce la principale fonte di rumore, insieme alle movimentazioni, che riguarderanno anche le entrate ed uscite dei mezzi per il trasporto dei lavoratori.

Inoltre le strutture del cantiere e alcune macchine che raggiungono anche altezze elevate (es. gru), daranno ingombro visivo temporaneo.

Sono previsti scarichi idrici essenzialmente legati alla presenza del personale e stimabili in alcune decine di m³ al giorno. Mentre le emissioni in atmosfera sono generate dalle macchine operatrici e dagli automezzi di trasporto impegnati nelle attività di costruzione.

In fase di cantiere la produzione di rifiuti sarà limitata a quella del cantiere edile (materiale di scavo, tubi in pvc, olii per motori/macchine, legname inutilizzabile, etc.): tutto il materiale inutilizzato sarà trasportato in discarica autorizzata e comunque secondo i canoni dettati dal TU ambientale – DLgs 152/2006; in particolare, gli olii saranno smaltiti presso il “Consorzio degli olii esausti” (D. Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992, Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati).

I rifiuti prodotti dal personale impegnato nel cantiere e da altro materiale di scarto (rifiuti d’imballaggio, sfridi tubazioni e coibentazioni, ecc.), sono costituiti da comuni rifiuti urbani.

Il quantitativo può essere stimato non superiore ad alcune centinaia di kg/giorno, che verranno smaltiti a cura dell’impresa appaltatrice in conformità alle norme vigenti.

In ultimo le attività di cantiere determinano la generazione di flussi di traffico dovuti agli spostamenti a inizio e fine turno di lavoro delle maestranze impiegate (con picchi massimi di 20 persone presenti nelle giornate di massima attività) e agli spostamenti degli automezzi pesanti per il trasporto di materiale, autobetoniere, ecc., quantificabili in un massimo di alcune unità di ingressi/uscite al giorno.

Nella fase di cantiere non sono presenti sorgenti potenzialmente inquinanti del suolo.

Traffico e polveri

Le principali emissioni sono prodotte dallo scarico/carico di materiali e dai veicoli di trasporto: non è possibile effettuarne un’esatta valutazione quantitativa poiché emissioni diffuse ma trattandosi di particelle sedimentabili nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante in cui sono emesse, situata lontano dalla popolazione. In ogni caso, si tratta di attività a impatto minimo oltre che di tipo temporaneo.

Produzione di rumore in fase di cantiere.

Le abitazioni sono poste ad oltre 800 metri dagli impianti in progetto.

Nelle attività di cantiere le operazioni di movimento a terra sono senz’altro quelle che provocano le emissioni sonore maggiori. La rumorosità dei mezzi per il movimento a terra, risulta estremamente variabile con la tipologia e l’età degli stessi.

Possono ritenersi rappresentativi, i seguenti dati di potenza sonora ricavati da bibliografia o da analoghe misurazioni:

☐ Escavatori Lw	= 98 dB
☐ Ruspa Lw	= 109 dB
☐ Rullo Lw	= 100 dB
☐ Automezzo Lw	=107 dB

In concomitanza con l'inizio dell'attività di cantiere verrà effettuata una rilevazione del rumore per la verifica dell'emissione sonora presso i recettori.

Le altre attività di cantiere prevederanno l'utilizzo di automezzi e autobetoniere che hanno una potenza sonora inferiore alle macchine previste per gli sbancamenti, di conseguenza il livello sonoro si manterrà nei limiti imposti dalla normativa vigente

Emissioni nell'atmosfera in fase di cantiere.

Inevitabili conseguenze nella costruzione dell'impianto, che avrà comunque un effetto negativo minimo sulla qualità locale dell'area, è dovuta alle emissioni derivanti dalla combustione interna degli automezzi mobili (autoarticolati, ruspe etc.) e fissi (gru di sollevamento). Tali emissioni sono primariamente: PM, NOX, monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (VOCs), e biossido di zolfo (SO₂). Inoltre, un altro tipo di emissione è rappresentato dalle polveri (particolato) che, in generale, saranno prodotte in tutte le fasi legate alla costruzione dell'impianto, quali:

- adeguamento dei tracciati stradali (minima parte e in maniera reversibile);
- scavo di interrimento dei cavi;
- passaggio degli automezzi.

Possiamo comunque affermare, come anche dimostrato da studi effettuati durante la costruzione di impianti simili che generalmente più del 95 % in peso di queste polveri ricade all'interno dell'area di costruzione dell'impianto, mentre una piccolissima parte, è soggetta al trasporto oltre i suddetti confini, per un'area il cui raggio dipende fortemente dalle condizioni atmosferiche esistenti.

In ogni caso (se necessario) si provvederà a bagnare adeguatamente l'inerte, per limitare la diffusione delle polveri in atmosfera.

Inoltre poiché le abitazioni più vicine alle opere in cantiere sorgono ad oltre 800 metri, con il sistema d'abbattimento sopra indicato, si ritiene improbabile una diffusione delle polveri fino a raggiungere tali recettori.

Fase di esercizio

In fase di esercizio per quanto riguarda sia i rifiuti prodotti dalla manutenzione delle macchine (oli, filtri, stracci) che gli scarti della produzione (ceneri) si procederà a collocare gli stessi all'interno di apposito capannone in idonei contenitori, separati per tipologia e segnalati con apposita etichettature, consegnando il tutto a ditta autorizzata allo smaltimento, seguendo tutte le prescrizioni necessarie per assicurare che i rifiuti

siano recuperati senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti e metodi che potrebbero recare pregiudizio dell'ambiente

L'esercizio dell'opera comprende anche le attività connesse al funzionamento ordinario (produzione di energia) o non ordinario (avviamenti, arresti, ecc.) dell'impianto. Le risorse utilizzate in questa fase sono il suolo, l'acqua, il gas GPL, ed il personale addetto all'impianto.

Utilizzo di risorse in fase di esercizio

Sistema idrico

Non si prevede di mutare in alcun modo all'assetto idrico della zona procedendo ad impiantare il gassificatore su un'area già pavimentata e non prevedendo scavi che in qualche qualmodo possano interferire con il sottosuolo dell'area. Il sistema di raccolta acque reflue prevede la raccolta separata delle seguenti tipologie di effluenti

subiranno trattamenti diversi a seconda della loro provenienza;

- acque oleose
- acque acide
- acque meteoriche

Nel complesso le acque meteoriche bianche e le acque di drenaggio delle pavimentazioni dei piazzali dei diversi edifici dell'isola tecnologica dell'impianto andranno alla vasca di 1° pioggia previa trattamento di disoleatura e sgrigliatura., mentre le restanti acque piovane provenienti dalle aree non contaminate da olio o quelle eccedenti i primi 5 mm di pioggia (acque di seconda pioggia) potranno confluire direttamente allo scolo superficiale.

Le acque di rigenerazione delle resine a scambio ionico dell'impianto di demineralizzazione e il blow down di caldaia a carattere acido, vengono inviate ad un serbatoio di stoccaggio di opportuna capacità giornaliera e conseguentemente conferite al limite di batteria dell'impianto per il successivo trattamento tramite ditta autorizzata.

Le acque provenienti dagli spurghi caldaia vengono preventivamente raffreddate e, in condizioni normali, inviate come reintegro nelle torri evaporative di raffreddamento ausiliari; lo spurgo torri evaporative viene quindi inviato alla vasca di neutralizzazione insieme agli scarichi impianto demineralizzazione. In questa vasca l'acqua viene neutralizzata tramite un dosaggio di acido cloridrico o di soda caustica, che ne compensano la basicità o l'acidità, sino a raggiungere il livello richiesto dalla legge per permettere lo scarico in una vasca a tenuta per poi essere riciclata all'interno dell'impianto.

Le acque saponate, previo passaggio attraverso una vasca di separazione, e le acque nere sanitarie confluiranno invece sulla rete fognaria pubblica esistente.

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti in fase di esercizio dall'impianto questi si possono suddividere in rifiuti assimilabili agli urbani (da pulizia e manutenzione), conferiti in discarica, rifiuti speciali e oli usati, che saranno inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati.

Nell'impianto in fase di esercizio le fonti principali di rumore sono la turbina a gas e il condensatore ad aria.

Dalle stime sul traffico indotto dalla presenza dell'impianto in fase di esercizio non si prevede

che esso possa subire impatti visto l'esiguo numero di dipendenti.

Inquinamento elettrico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Gli elementi dell'ambiente e del progetto utili per l'identificazione e per la valutazione dell'impatto elettromagnetico sull'ambito territoriale in cui ricade l'impianto sono riferibili alle linee di trasporto della energia elettrica prodotta dal Gassificatore.

All'impianto non sono associate radiazioni non ionizzanti in quanto non vi è presenza di campi corrispondenti ai campi elettromagnetici in quanto tutte le linee sono interrate in cavidotto.

In merito a quanto esposto si può subito affermare che il campo elettromagnetico delle macchine di riferimento è nullo in quanto tutto è opportunamente schermato secondo le direttive comunitarie sulle macchine.

Emissioni in atmosfera

Nell'impianto complessivamente sono previsti quattro (4) punti di emissione :

- E.1 - Emissione fumi da camino principale d'impianto della sezione trattamento e depurazione fumi
- E.2 - Emissione fumi da caldaia ausiliaria produzione vapore ad uso gassificazione
- E.3 - Emissione fumi da camino di emergenza con torcia pilota 1° gassificatore
- E.4 - Emissione fumi da camino di emergenza con torcia pilota 2° gassificatore

Di seguito saranno descritte le principali caratteristiche dei sistemi di emissione previsti.

Emissione fumi da caldaia ausiliaria produzione vapore ad uso massificazione (punto E2)

La caldaia ausiliaria viene alimentata con GPL ed è pertanto provvista di un camino di scarico dei gas combusti senza alcun sistema di trattamento di depurazione e abbattimento interposto.

Le emissioni in atmosfera emesse in continuo avranno le seguenti caratteristiche :

Portata fumi	:	2.000 Nm3/h
Temperatura fumi uscita in atmosfera	:	300 °C
Altezza scarico camino da terra	:	8 m. circa
Diametro camino	:	350 mm.
Sezione camino	:	0,096 m2
Velocità fumi allo scarico	:	12 m/s
Composizione emissioni in atmosfera	:	ampiamente entro i limiti di legge

Emissione fumi da camini di emergenza con torce pilota 1° & 2° gassificatore (punti E3 – E4)

Ciascun gassificatore è dotato di un camino di emergenza situato in testa al gassificatore in cui viene convogliato il gas di processo in situazioni anomale di funzionamento e cioè in situazioni di emergenza. Il gas di processo viene scaricato in atmosfera dopo aver subito una combustione totale con torcia pilota funzionante anch'essa a GPL .

Le emissioni in atmosfera emesse in discontinuo avranno per ogni gassificatore le seguenti caratteristiche :

Quantità camini di emergenza	:	2
Portata fumi (per ogni unità)	:	5 Nm ³ /h cad. (discontinua)
Temperatura fumi uscita in atmosfera	:	600 °C max.
Altezza scarico camino da terra	:	15 m. circa
Diametro camino	:	400 mm. cad.
Sezione camino	:	0,125 m ² cad.
Velocità fumi allo scarico	:	0,5 m/s
Composizione emissioni in atmosfera	:	

Le emissioni in atmosfera saranno mantenute entro i limiti previsti dalla normativa vigente ed in accordo con il d. l. 152/06 - DLgs. N° 133 del 11 maggio 2005 e le disposizioni di legge ad esso connesse.

Emissione fumi da camino principale d'impianto della sezione trattamento e depurazione fumi (punto E1)

I prodotti della combustione generati dalla gassificazione, dei rifiuti, dopo recupero termico, vengono convogliati ad un camino per l'espulsione in atmosfera.

Le emissioni in atmosfera emesse in continuo avranno le seguenti caratteristiche :

Numero camini	:	1
Portata fumi (per ogni unità)	:	40.000 Nm ³ /h
Temperatura fumi uscita in atmosfera	:	160 °C circa
Altezza scarico camino da terra	:	22 m.
Diametro interno camino	:	1200 mm.
Sezione camino	:	1,13 m ²
Velocità fumi allo scarico	:	15 m/s

Composizione del fluido gassoso in atmosfera (media giornaliera) :

Polyveri	:	10 mg / Nm ³
SO ₂	:	50 mg / Nm ³
NO _x	:	200 mg / Nm ³

Tenore di O₂ di riferimento nei fumi pari all'11 % in volume .

Quadro Riassuntivo delle Emissioni

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle emissioni in atmosfera relative ai punti di emissione

Emissioni con utilizzo di Farine animali e Fanghi.

Punto di emissione	E.1	E.2	E.3	E.4
Provenienza	Camino principale impianto	Caldaia ausiliaria	Camino emergenza Gassificatore 1°	Camino emergenza Gassificatore 2°
Portata (Nm ³ /h)	40.000	2.000	5	5
Durata emissione (h)	24 h / g	24 h / g	Solo emergenza	Solo emergenza
Frequenza cicli / g)	Continuo	Continuo	discontinuo	discontinuo
Temperatura max °C	160	300	600	600
Tipo sostanza inquinante	Polveri SO ₂ - NO _x	-	Polveri SO ₂ - NO _x	
Concentrazione inquinanti (mg / Nm ³) (*)	Polveri 10mg /Nm ³ SO ₂ 50 g/Nm ³ NO _x 200 g/Nm ³	-	Polveri 10 mg/Nm ³ SO ₂ 50 mg/Nm ³ NO _x 200 mg/Nm ³	Polveri 10 g/Nm ³ SO ₂ 50 mg/Nm ³ NO _x 200mg/Nm ³
Altezza emissione dal suolo (m)	22	8	15	15
Dimensione sezione emissione (m ²)	1,13	0,096	0,125	0,125
Impianto di abbattimento (**)	AS + FT	No	Torcia a GPL	Torcia a GPL
Rendimento di abbattimento	AS = 90 – 95 % FT = 99 %	-	-	-

Emissioni con utilizzo di CDR

Punto di emissione	E.1	E.2	E.3	E.4
Provenienza	Camino principale impianto	Caldaia ausiliaria	Camino emergenza Gassificatore 1°	Camino emergenza Gassificatore 2°
Portata (Nm3/h)	40.000	2.000	5	5
Durata emissione (h)	24 h / g	24 h / g	Solo emergenza	Solo emergenza
Frequenza cicli / g)	Continuo	Continuo	discontinuo	discontinuo
Temperatura max °C	160	300	600	600
Tipo sostanza inquinante	Polveri HCL HF SO2 NOx CO	-	Polveri HCL HF SO2 NOx CO	
Concentrazione inquinanti (mg / Nm3) (*)	Polveri 10mg/Nm3 HCL 10 mg/Nm3 HF 1 mg/Nm3 SO2 50 mg/Nm3 NOx 200 mg/Nm3 CO 50 mg/Nm3	-	Polveri 10 mg/Nm3 HCL 10 mg/Nm3 HF 1 mg/Nm3 SO2 50 mg/Nm3 NOx 200 mg/Nm3 CO 50 mg/Nm3	Polveri 10 mg/Nm3 HCL 10 mg/Nm3 HF 1 mg/Nm3 SO2 50 mg/Nm3 NOx 200 mg/Nm3 CO 50 mg/Nm3
Altezza emissione dal suolo	22	8	15	15
Dimensione sezione emissione (m2)	1,13	0,096	0,125	0,125
Impianto di abbattimento (**)	AS + FT	No	Torcia a GPL	Torcia a GPL
Rendimento di abbattimento	AS = 90 – 95 % FT = 99 %	-	-	-

Frequenza manutenzione ordinaria impianto abbattimento	Quindicinale	-	Mensile	Mensile
Frequenza manutenzione straordinaria impianto abbattimento	Semestrale	-	Trimestrale	Trimestrale

Trattamento e depurazione fumi

Descrizione del processo

Il sistema di trattamento e depurazione dei fumi è del tipo “ a secco “ ed utilizza come reagente bicarbonato di sodio (NaHCO_3), secondo il processo NEUTREC (Solvay).

I fumi uscenti dalla caldaia a recupero in quantità pari a circa 36.800 Nm^3/h e alla temperatura di circa 180 °C, vengono inviati ad una linea di trattamento e depurazione fumi, il cui scopo è il contenimento quantitativo delle emissioni al camino a seguito del processo di gassificazione.

I fumi prima di essere immessi nel reattore di assorbimento hanno la possibilità di essere raffreddati mediante diluizione con aria falsa e portati ad una temperatura ottimale per realizzare il processo di assorbimento. Il reattore venturi è costituito da una colonna di contatto (normalmente divergente nel senso del flusso) e da una zona di calma posta alla sua estremità, di sezione adeguata. In quest'ultima, l'aeriforme ridiscende per poi entrare nel filtro a maniche utilizzato per la depurazione finale. Nel reattore viene iniettato, in giusta proporzione, del bicarbonato di sodio, che provvederà all'assorbimento dei gas acidi (HCL , SO_2 , HF) e in contemporanea viene anche iniettato carbone attivo che permette l'eliminazione microinquinanti quali ad esempio diossine / furani e metalli pesanti presenti in fase vapore nei fumi. Il carbone attivo viene anch'esso alimentato in modo indipendente (trasporto pneumatico dedicato) al reattore venturi. Le polveri finali inerti vengono scaricate in continuo dal filtro a maniche e, mediante idoneo sistema di trasporto, stoccate in un apposito container di stoccaggio. Un ventilatore centrifugo installato a valle del filtro a maniche provvede a vincere le perdite di carico dell'intero sistema. L'impianto è completo di camino per l'evacuazione dei fumi depurati all'atmosfera; la portata totale di fumi in uscita al camino è pari a circa 38.600 Nm^3 alla temperatura di circa 160 °C. Il camino alto circa 22 m. sarà realizzato in acciaio CORTEN e sarà dotato di scala “ alla marinara “ con adeguati piani di riposo per garantire l'accessibilità al punto di prelievo per i campionamenti e le analisi periodiche.

Descrizione del ciclo tecnologico

La linea di trattamento fumi è costituita dalle seguenti apparecchiature e/o sistemi :

- Reattore assorbitore
- Sistema stoccaggio, macinazione e dosaggio del reagente (bicarbonato di sodio)
- Sistema stoccaggio e dosaggio del reagente (carboni attivi)
- Filtro a maniche
- Ventilatore estrattore fumi
- Camino

La portata dei fumi espulsa in atmosfera è pari a circa 38.600 Nm^3 / h alla temperatura di 160 °C, i fumi uscenti dal camino saranno in accordo alla normativa di legge

Reattore assorbitore

Il reattore a secco è alimentato con reagente misto : bicarbonato di sodio + carbone attivo). Il servizio del reattore è quello di ridurre i microinquinanti (acidi alogenidrici) per reazione chimico - fisica con bicarbonato di sodio e di ridurre i microinquinanti (metalli pesanti) per adsorbimento a mezzo carboni attivi. Il funzionamento prevede che i fumi da trattare entrino in contatto con i reagenti che neutralizzano e adsorbono gli inquinanti presenti. I reagenti vengono alimentati in continuo mediante trasporto pneumatico. Nel reattore i fumi entrano in contatto con la polvere di bicarbonato che neutralizza gli acidi alogenidrici presenti. Il reagente chimico viene alimentato da apposito sistema pneumatico. I fumi entrano nel reattore dal basso verso l'alto, il reagente viene iniettato nel collo venturi; in tale zona si sfrutta il principio venturi combinato con l'azione di sospensione fluido dinamica onde aumentare la superficie di contatto tra inquinanti, polveri e reagente, quest'ultima viene altresì favorita nel cono divergente dove il rallentamento della velocità, entro limiti opportunamente calcolati, consente di mantenere il giusto tempo di contatto e di recuperare energia dinamica.

L'assorbimento degli inquinanti avviene combinando in modo adeguato i seguenti fattori :

1. Proporzione gas reagente
2. Tempo di contatto
3. Velocità di passaggio nelle varie sezioni delle apparecchiature.

Il reattore è realizzato in acciaio al carbonio (Fe 430B o equivalente) e tutti gli accessori sono interamente coibentati.

Sistema stoccaggio, macinazione e dosaggio del reagente (bicarbonato di sodio)

La postazione big – bag per il bicarbonato è costituita da una struttura in profilati di acciaio e chassis regolabile in altezza, il tutto montato su skid da fissare a terra. Il big- bag viene fissato al supporto mobile tramite un carrello elevatore munito di forche.

Per l'apertura del big-bag viene utilizzato un portello di ispezione a tenuta per evitare la fuoriuscita di polveri dall'interno della tramoggia . La tramoggia ha il fondo vibrante e tubo di sfiato con manichetta.

Il bicarbonato si scarica direttamente nel macinatore mediante un sistema di estrazione costituito da :

N°1 serranda a ghigliottina a comando manuale

N°1 tramoggia di estrazione con rompiponte a coltelli

Doppia coclea DN 150 di tipo autopulente con unico comando. Albero dotato di sensore di rotazione.

Materiale per corpo ed elica acciaio al carbonio. N°1 dosatore a coclea per bicarbonato completo di tramoggia e indicatore di livello a palette. Motore alimentato a mezzo inverter, controllato dal pannello operatore o dal segnale dell'analizzatore fumi al camino. La coclea è completa di sensore di rotazione. La tramoggia è dotata di rompiponte con funzione di agitatore- omogeneizzatore.

N° 1 molino macinatore basato sulla macinazione ad urto ad alta velocità e controllo della granulometria con selettore dinamico. La regolazione della finezza si realizza variando la velocità del selettore senza dover interrompere la produzione. Il PLC di controllo varia automaticamente il numero di giri del selettore in

funzione del valore dell'alimentazione. Il ventilatore per il trasporto è inserito nella cabina ed è fornito già collegato al molino selettore.

N° 1 ventilatore per il trasporto pneumatico del prodotto micronizzato dalla camera di macinazione al punto di iniezione nel reattore. Il ventilatore prevede l'utilizzo di un sistema additivazione di un antincrostante.

N°1 cabina insonorizzazione per macinatore.

Sistema stoccaggio e dosaggio del reagente (carboni attivi)

Il sistema di stoccaggio del bicarbonato è effettuato in un silo di stoccaggio di opportuna capacità. Il silo sarà dotato di fondo vibrante e valvola a ghigliottina a comando manuale. Il sistema di dosaggio e trasporto del carbone attivo è composto dalle seguenti apparecchiature:

N°1 microdosatore per carboni attivi del tipo a coclea completo di rompiponte. Motore azionato da inverter.

Parti elettriche certificate ATEX. Albero coclea dotato di sensore di rotazione;

N°1 rotocella attraversata completa di motovariatore di comando per regolazione di velocità;

N° 1 soffiante per il trasporto pneumatico ed il veicolamento del carbone attivo al reattore ad adsorbimento.

Filtro a maniche

Il servizio del filtro a maniche è quello di abbattere le polveri e i sali contenuti nei fumi. Il funzionamento prevede che il filtro sia costituito da moduli posti in parallelo, i fumi entrano direttamente in tramoggia per facilitare la caduta della polvere captata. Il filtro è costituito da un corpo a cassone in acciaio al carbonio. Le parti salienti del filtro sono accessibili dal tetto, pertanto tutte le operazioni di manutenzione e ispezione vengono effettuate in zona pulita e facilmente accessibile. La raccolta delle polveri avviene nella tramoggia ove una coclea ed una valvola a doppio clapet provvedono ad alimentare il sistema di stoccaggio polveri e prodotti di reazione.

Il pannello di comando e controllo del ciclo di pulizia (aria compressa in controcorrente) prevede il sistema di lavaggio delle maniche fila per fila, un sistema di regolazione manuale consente di predeterminare il tempo di pausa da quello di sparo. Il filtro del tipo a maniche tubolari a maniche con sistema di pulizia ad aria compressa in controcorrente è costituito da :

Involucro di contenimento, bocche d'ingresso/ uscita aria e portello superiore per ispezione;

Piastra tubiera portamaniche, serie di maniche filtranti con sistema di attacco snap-ring e fondello rinforzato completi di cestelli anticollasso;

Collettori interni ed esterni con ugelli per adduzione aria compressa di lavaggio maniche, serie di valvole pneumatiche ciascuna munita di elettrovalvola pilota;

Tramoggia raccolta polveri a forma trapezoidale completa di ispezione d'ispezione;

Quadro elettronico di comando automatico per il lavaggio delle maniche per regolazione tempi di insufflaggio aria e manometro differenziale per il controllo delle perdite di carico del filtro;

Sistema di preriscaldamento costituito da ventilatore centrifugo, batterie di riscaldamento fluido di ricircolo, serrande a tenuta installate sulla linea di preriscaldamento, serrande installate sul condotto principale dei fumi in ingresso e condotto di by pass filtro a maniche con serranda a tenuta su linea di by pass.

I dati di progetto del filtro sono i seguenti :

Portata fumi	:	38.600 Nm3
Temperatura fumi in ingresso	:	180 °C
Temperatura fumi in uscita a camino	:	160 °C
Perdita di carico filtro	:	200 mm.c.a max.
Velocità di filtrazione	:	1,2 m/min.
Portata / Pressione aria compressa		60 Nm3 / 6 bar
Tipo di tessuto	:	Rayon Rastex o equivalente

Ventilatore estrattore fumi

Il ventilatore estrattore fumi permette di mantenere la giusta depressione nella camera di completamento combustione e permanenza situata a monte della caldaia a recupero e contemporaneamente di veicolare i fumi direttamente in atmosfera tramite il camino principale d'impianto. E' completo di accessori quali : serranda di regolazione in aspirazione e di intercettazione sulla mandata, giunti antivibranti, motore elettrico e coibentazioni per l'insonorizzazione.

Camino

Il camino che ha un diametro interno pari a circa 1200 mm. ed un'altezza dal suolo di 22 m.circa è realizzato in tronchi flangiati di acciaio al CORTEN su struttura autoportante. Opportune scale alla marinara permettono l'accesso al ballatoio di servizio per l'accesso ai punti di prelievo previsti con attacchi normalizzati per il controllo delle emissioni.

Portata fumi a camino		38.600 Nm3/h
Temperatura fumi a camino	:	160 °C
Materiale camino	:	Acciaio CORTEN o equivalente
Diametro interno bocca di uscita	:	1200 mm.
Altezza da terra	:	22 m. circa
Velocità fumi	:	15 m/s.

Sistemi di monitoraggio e controllo emissioni

La qualità e tipologia delle emissioni prodotte dalla combustione del gas di processo derivante dalla gassificazione vengono mantenute entro i limiti della normativa italiana vigente d.L.152/06 e Dlgs n° 133 del 11 maggio 2005).

Il sistema di analisi e monitoraggio dei fumi al camino è realizzato in una cabina analisi fumi completa dei seguenti componenti :

Sonda di prelievo campioni di gas da analizzare composta da un tubo preriscaldato in AISI 316 e da un filtro per polveri

Linea di trasporto del campione in PTFE dotata di sistema di riscaldamento e controllo di temperatura mediante loop di regolazione.

Analizzatore multicomponente FTIR di tipo multiparametrico, semiestrattivo a caldo

Analizzatore a celle elettrochimiche per la misurazione dell'ossigeno nei fumi;

Analizzatore a ionizzazione di fiamma per la misura del contenuto di Carbonio Totale Organico (TOC)

Analizzatore di polvere in continuo basato sul principio di funzionamento a diffrazione di luce installato direttamente sul camino espulsione fumi;

Cabina di alloggiamento del sistema di analisi FTIR idoneo per ambiente esterno;

Sistema di acquisizione dati ed elaborazione dati conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente per il controllo e monitoraggio delle emissioni.

Il sistema di acquisizione ed elaborazione è composto da un PLC di acquisizione segnali e da un PC (Personal Computer) che segua tutte le funzioni richieste dalla normativa vigente.

I componenti analizzati in continuo ed in automatico dal sistema di analisi e monitoraggio fumi sono i seguenti :

Portata fumi

Temperatura

Umidità

FTIR

Ossigeno a celle elettrochimiche

Inquinanti :

Acido cloridrico (HCl)

FTIR

Ossido di carbonio (CO)

FTIR

Carbonio Organico Totale (COT)

Ionizzazione di fiamma

Monossido di azoto (NO)

FTIR

Biossido di azoto (NO₂)

FTIR

Anidride solforosa (SO₂)

FTIR

Acido fluoridrico (HF)

FTIR

Ammoniaca (NH₃)

FTIR

Polveri

A diffrazione di luce

Il sistema di monitoraggio emissioni utilizza la tecnologia FTIR (analisi all'infrarosso con trasformata di Fourier) che permette di effettuare l'analisi dei fumi a caldo (180 °C) senza alterare la composizione dei fumi da analizzare.

Il gas campione, misurato da un flussostato, viene spinto da una pompa attraverso un filtro ed entra poi nell'analizzatore spettrometrico. Il gas campione, una volta uscito dallo FTIR entra in un analizzatore elettrochimico di Ossigeno ed in un analizzatore a ionizzazione di fiamma per la misura del contenuto totale

di Carbonio Organico (TOC). Oltre al sistema di analisi dei principali inquinanti, sono inoltre installati un misuratore di temperatura ed un misuratore di portata dei fumi in continuo.

Il sistema di acquisizione, elaborazione e registrazione dati è composto da un PLC di acquisizione seganti e da un PC che eseguono le funzioni di elaborazione delle grandezze analogiche acquisite relative agli inquinanti misurati, quali ad esempio il calcolo delle medie orarie e giornaliere, dei valori minimi e massimi, elaborazione dei trend in tempo reale, memorizzazione dei dati, presentazione andamenti storici delle misure, verifica e registrazione dei superamenti delle soglie di allarme.

Tutto il sistema è alloggiato in una cabina posta in prossimità del camino di espulsione fumi dotata di impianto di condizionamento per il mantenimento della temperatura interna. I dati rilevati dal sistema sono inoltre trasmessi, visualizzati e registrati in sala controllo dove sono inoltre segnalati e memorizzati gli allarmi relativi ai superamenti delle soglie prestabilite.

Inquinamento elettrico, elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Gli elementi dell'ambiente e del progetto utili per l'identificazione e per la valutazione dell'impatto elettromagnetico sull'ambito territoriale in cui ricade l'impianto sono riferibili alle caratteristiche:

- delle linee di trasporto della energia elettrica prodotta
- dei sistemi di conversione e trasformazione

L'inquinamento elettromagnetico che un impianto come quello della SIRIO può determinare sull'ambiente può essere esclusivamente di tipo diretto, ossia generati dall'inserimento dell'opera nel contesto.

I campi elettromagnetici generati in un impianto di produzione di energia da rifiuti possono essere attribuiti principalmente a:

- sistemi di conversione e trasformazione
- linee di trasporto dell'energia elettrica.

In merito alla prima ed alla seconda fonte è ragionevole affermare che gli effetti dei campi elettromagnetici sono da ritenersi del tutto trascurabili, rimanendo l'intensità dei campi stessi al di sotto dei limiti imposti dalla normativa (cfr. quadro ambientale).

Traffico

Il traffico veicolare che insiste sull'area di intervento è poco considerabile: con la presenza dell'impianto non saranno modificate le attuali condizioni relative alle emissioni in atmosfera di sostanze gassose inquinanti, poiché l'aumento di traffico veicolare sarà relativo solo alla gestione dell'impianto (il controllo e la gestione avverranno tramite telecontrollo) ed impegneranno una squadra limitata di operai specializzati (8-10) e interesserà un approvvigionamento di rifiuti pari a 65 ton/giorno vale a dire meno di tre tir complessivi..

Sottrazione di suolo

L'occupazione di suolo è in questo caso un impatto a lungo termine, esso rappresenta un costo ambientale. Poichè però la zona non ha funzioni di aree di sosta o di corridoio ecologico, l'occupazione non si configura come una perdita di habitat comunque molto limitato nello spazio.

Rumore

Le potenziali sorgenti di rumore dell'impianto sono riconducibili ai sistemi di conversione e di trasformazione del rifiuto in energia. Il problema può essere risolto con la scelta di componenti che rispettano le specifiche normative di settore (schermatura delle macchine e utilizzo di muletti e pale gommate).

I principali centri abitati sono ubicati a sufficiente distanza dall'area di impianto tali da non risentirne l'influenza..

Impatto sulla vegetazione e sulla fauna

Trattandosi di un'area fortemente antropizzata con un'esigua interferenza con la vegetazione fanno sì che l'impatto potenziale su vegetazione e fauna debba considerarsi praticamente nullo.

Impatto visivo

Un dissociatore molecolare di media dimensione può avere un impatto visivo non trascurabile, che dipende sensibilmente dal tipo di paesaggio (di pregio o meno). L'importanza di questo tipo di impatto è accresciuta in considerazione di effetti cumulativi tra impianti contermini.

Nel caso in esame l'impatto visivo è trascurabile considerata la natura del sito e l'assenza di installazioni dello stesso tipo in zone limitrofe.

Il disturbo comunque può essere mitigato rispettando opportune distanze dagli abitati, dalle strade ecc., ovvero schermando con elementi presenti da eventuali punti di osservazione tramite schermi vegetativi.

Fase di decommissioning

Impatti e criteri guida per la dismissione dell'impianto

Alla fine della vita dell'impianto si procede al suo smantellamento ed al conseguente ripristino dell'area.

La fase di decommissioning consiste sostanzialmente nella rimozione delle macchine e delle relative strutture di supporto, e nello smantellamento delle infrastrutture elettriche. Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte regolarmente autorizzate.

L'area, una volta sgomberata, verrà ricoperta con terreno vegetale e lavorata con trattamenti addizionali quali posa di sistemi di irrigazione e ripristino di coltivazioni attinenti alla zona in cui si colloca l'impianto.

Nella fase di dismissione si presenteranno problematiche analoghe a quelle evidenziate per la fase di costruzione (emissioni di polveri prodotte da scavi, da veicoli di trasporto ...) nonché i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Informazioni di sulla disponibilità di materiale di prestito per scavi e riporti

I materiali di scavo saranno utilizzati per ridottissimi riempimenti essendo il piazzale già esistente con tanto di capannoni di servizio.

Sulla sommità dei cavi di trasmissione alla cabina elettrica dell'energia prodotta si costituirà una copertura di protezione contro scavi accidentali con coppi, pezzi di ceramica e altri materiali adeguati completando con materiale prelevato dallo scavo iniziale e come indicato nel paragrafo precedente conservato per questo scopo. Le canalette saranno eseguite in cemento armato.

Solo in misura minima (non più di 20 mc di materiale) sarà necessario integrare con materiale vergine proveniente da cave vicine e/o utilizzando materiale proveniente da recupero di rifiuti inerti.

Questa seconda soluzione, per le caratteristiche del materiale riciclato (materiale di demolizione, scarti e sfridi di impianti di produzione di laterizi) si presta particolarmente bene per gli utilizzi previsti e da un punto di vista ambientale è sicuramente quella da preferire e rappresenta un motivo di sicuro encomio per la SIRIO molto di questo materiale infatti finirebbe altrimenti a inquinare scarpate e letti di fiumi.

L'impianto di recupero inerti individuato appartiene alla ditta SIRIO Costruzioni e tra l'altro insiste sulla stessa area destinata al dissociatore con la quale condividerà una parte degli spazi e ha una potenzialità teorica di 20.000 ton/anno:

Ditta	località	Estremi autorizzazione	Disponibilità in autorizzazione
Sirio Costruzioni srl	Loc. Difesa - Caraffa	Iscrizione Albo N.1159 25/05/2007 - iscriz. N.CZ00575 del 10/01/2008	20.000 ton

La necessità di smaltire correttamente i rifiuti inerti provenienti da demolizioni/costruzioni e scavi, attraverso il reperimento di nuove discariche da un lato e la sempre maggiore difficoltà nel reperire siti per nuove

escavazioni di materiali inerti dall'altro, stanno orientando privati e Pubbliche Amministrazioni ad affrontare con decisione la possibilità di raccogliere, trattare e riciclare la gran parte dei materiali inerti destinati alla discarica controllata o ancora peggio alla dispersione incontrollata sul territorio.

In questo modo si otterranno vari risultati, il primo è sicuramente quello di salvaguardare fette di territorio che dovevano essere destinate a discariche per rifiuti inerti, il secondo la produzione, attraverso i centri di recupero inerti, di varie pezzature, assolutamente valido dal punto di vista tecnico e quindi in grado di sostituire la necessità di nuove escavazioni, il terzo l'affermazione di una filosofia del riutilizzo che è già diffusa da anni nel resto d'Europa, ma che stenta ad affermarsi nel nostro Paese, filosofia secondo la quale tutto ciò che può essere riutilizzato va riutilizzato a generale beneficio della collettività e dell'ambiente naturale in cui viviamo.

Possono essere classificati come inerti una quantità di materiali di varia natura, ma, parlando di riciclo, si può restringere il campo a due grandi categorie: materiale inerte derivante dalle lavorazioni dell'industria estrattiva e ceramica (polveri, pietrisco, residui di taglio, piastrelle e altri prodotti non idonei alla commercializzazione) e materiale inerte ricavato da operazioni di costruzione e demolizione (laterizi, calcestruzzo e macerie miste). Quest'ultimo rappresenta circa il 25% in peso del totale dei rifiuti prodotti ogni anno in Europa e costituisce quindi uno dei flussi prioritari di approvvigionamento per il settore del riciclaggio, anche se, nonostante la quantità di materia prima seconda disponibile, resta ancora uno dei comparti meno sviluppati (in particolare in Italia).

I materiali inerti riciclati pre-consumo vengono recuperati da scarti dell'industria ceramica, scorie non trasformate dell'industria del ferro e dell'acciaio e dal pietrisco residuo estratto dalle cave.

L'ampia categoria degli inerti riciclati post-consumo è costituita invece dai rifiuti prodotti dai cantieri edili (residui misti delle attività di costruzione, ristrutturazione e demolizione) e comprende miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, terra e rocce.



Diverse tipologie e granulometrie di materiali inerti recuperati

Al contrario, i rifiuti inerti riciclati post-consumo hanno origini diverse e presentano una composizione e delle caratteristiche molto variabili, dipendenti anche dalle tecniche costruttive, dalle materie prime e dai materiali da costruzione legati alla zona di provenienza. Di norma, questa tipologia di rifiuti viene sottoposta solo a triturazione meccanica, per raggiungere granulometrie adatte agli impieghi richiesti (soprattutto aggregati per applicazioni non strutturali).

Ci sono infine altri materiali inerti che provengono dalle demolizioni o ristrutturazioni che possono essere riutilizzati tali e quali.

Il materiale inerte da demolizione/costruzione, dopo essere stato vagliato e trattato dagli impianti sopra segnalati ha un campo di utilizzazione e recupero abbastanza vasto nel settore edilizio e similare nonché delle infrastrutture, tra i quali segnaliamo:

- Riempimenti di scavi di infrastrutture in rete (acquedotti, gasdotti, fognature, ecc.);
- Formazione di piazzali;
- Sottofondi di capannoni industriali;
- Calcestruzzi a bassa resistenza;
- Misti cementati per sovrastrutture stradali;
- Conglomerati cementizi.

Il materiale prodotto è costituito da 4 pezzature di diverse granulometrie:

Stabilizzato (0 - 30 mm);

Sabbione (0 - 6 mm);

Pietrisco (10 - 15 mm);

Pietrame (30 - 70 mm);

Il materiale è conforme alle norme CNR-UNI 10006, inoltre ogni partita di materia prima secondaria prodotta prima di essere commercializzata viene certificata (analisi chimico-fisica), così come previsto dall'Allegato 3 al D.M. 5 febbraio 1998 (test di cessione), affinché si attesti l'idoneità del prodotto ad essere avviato al recupero.

Gli aggregati riciclati rappresentano in molti casi una risorsa complementare ed alternativa alle materie prime naturali, che offre anche importanti vantaggi dal punto di vista ambientale e di salvaguardia del territorio, a cominciare dalla riduzione dell'attività estrattiva, con conseguente preservazione e ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti.

Il totale del materiale reso disponibile va ben oltre quindi le reali esigenze legate ai lavori da eseguire: il peso specifico di questi materiali infatti si aggira sui 1.400 -1.500 Kg/Mc quindi la quantità resa a disposizione è di circa 13.000 mc.

Da un calcolo di progetto infatti è possibile prevedere una necessità delle seguenti quantità di materiale:

Opera	Volumi per Tipo di intervento (mc)		provenienza
	scavo	riporto	
Cavidotti	20	18	Scavo/recupero
Piazzale	10	22	Scavo/recupero
Fondazioni/platea	20	20	Scavo/recupero

Strade	0	0	Scavo/recupero
Totali (mc)	50	60	
Differenza (mc)			10

Nella eventualità di dover utilizzare anche del materiale di prestito proveniente da cave (non più di 1 bilico da 20 mc solo la sistemazione del le piazzale) ci si potrà appoggiare alla seguente cava di prestito nelle dirette vicinanze del sito analizzato:

Luogo : Satriano (CZ)
Località: Condò
Proprietario Terreno : Cosaraniti Gennaro
Natura del Prodotto: Sabbia e Ghiaia
Imprenditore : Azienda Agricola Cundò
Denuncia di esercizio il 21.01.1999
Nulla osta idrogico : N. 1270 del 02.07.1998
Disponibilità dichiarata: 30.000 mc

Modalità di esecuzione dei lavori

Il lavoro per la costruzione dell'impianto ha inizio con le strutture temporanee adibite al personale di cantiere, si prosegue con la sistemazione del piazzale interno esistenti (ricarica con idoneo misto stabilizzato e ri-i permabilizzazione) per consentire il montaggio di macchinari necessari e sistemare le aree di servizio. Successivamente si procederà alla realizzazione delle strutture di sostegno delle macchine e l'installazione di cavi sotterranei e sistema di raccolta e convogliamento delle acque di piazzale.

Descrizione delle sistemazioni superficiali durante i lavori di costruzione (pavimentazioni, impermeabilizzazioni, ecc.).

Non sono previste pavimentazioni temporanee, né impermeabilizzazioni in fase di cantiere, poiché saranno realizzate le pavimentazioni definitive appena impostati i sostegni

Su tali pavimenti finiti si svolgeranno tutte le operazioni successive, garantendo così anche la totale sicurezza ai mezzi operativi in tutte le fasi.

Descrizione dei movimenti di terra interni alle aree di cantiere.

Al momento la soluzione meno impattante sia dal punto di vista visivo, che per quanto riguarda emissioni e rumore, per la movimentazione e destinazione del terreno sbancato (trattasi di modesti interventi per la realizzazione del piazzale al fine di posizionare i macchinari, risulta essere il trasferimento e stendimento interno alla stessa proprietà.

Tale strategia di intervento risulterà essere anche funzionale ai fini della preventivata ricomposizione dell'area, che altrimenti avrebbe previsto l'impiego di materiale proveniente da fonti esterne, con ulteriori impatti dovuti all'aumento del traffico veicolare.

Interferenze con gli spazi esterni e processi in fase d'esercizio (sinistri e guasti accidentali).

Tra i macchinari che fanno parte dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile "dissociatore", si possono verificare, per le caratteristiche costruttive, per le condizioni d'esercizio, per il servizio che svolgono, alcuni inconvenienti.

A questo proposito si riportano alcune considerazioni tecniche e rilievi statistici che appartengono all'esperienza, nonché l'illustrazione di sinistri di un certo rilievo, verificatisi nel corso degli ultimi anni, relativi ad impianti del genere: si è osservato che, mediamente, i sinistri possono così ripartirsi: 30% controlli elettrici;; 15% fulminazioni; 65% guasti meccanici..

Descrizione dei flussi di traffico previsti nei diversi scenari di esercizio considerati (p.e. traffico normale, traffico eccezionale).

Il traffico previsto in fase d'esercizio è costituito prevalentemente dai mezzi degli addetti all'impianto e dei mezzi (2-3 tir giornalieri) conferenti all'impianto.

La stima fatta rappresenta una media del traffico previsto in condizioni normali, partendo però da condizioni al contorno cautelative e pessimistiche, in quanto è stato considerato che in un unico turno lavorativo entrambe le persone si rechino all'impianto contemporaneamente.

In questo modo risulta un volume di traffico giornaliero variabile tra 6 e 8 automezzi (prevalentemente leggeri) e 3 mezzi pesanti.

Le condizioni di traffico eccezionale sono rappresentate dalle situazioni in cui per motivi incidentali, si debba intervenire con ulteriori mezzi per limitare o per evitare che le condizioni di funzionamento anomalo determinino il blocco delle turbine.

Tali situazioni, in base all'analisi di rischio effettuata (rischio basso), deve essere associato ad una frequenza di accadimento sufficientemente piccola

Analisi paesaggistica, ricomposizione ambientale ed interventi di ingegneria naturalistica

L'analisi paesaggistica attraverso lo studio delle forme e dei connotati del paesaggio ha permesso di individuare gli elementi residui esistenti del paesaggio naturale e di valutare le potenzialità naturali del territorio; sulla base di questi elementi sono stati esaminati criticamente quale evoluzione del paesaggio antropizzato determineranno i nuovi interventi, e quali possibilità di recupero e di conservazione delle caratteristiche naturali originarie saranno necessarie.

Alla luce di quanto suddetto si è proceduto alla lettura del territorio in base ai sotto elencati parametri:

- * morfologici; sono relativi all'andamento della porzione visibile al territorio: montagne, colline, valli, pianure, ecc.;
- * ecologici; riguardano principalmente la composizione della flora e della fauna e i rapporti di correlazione tra di loro e l'ambiente circostante;
- * antropici; consistono nelle opere realizzate dall'uomo: insediamenti, vie di traffico, infrastrutture, coltivazioni agricole, ecc.;

* strutturali; sono relativi al modo con cui si combinano i parametri precedentemente descritti.

Dall'analisi del paesaggio, partendo dalla conoscenza degli aspetti morfologici, ecologici, e antropici è stato possibile studiare l'aspetto strutturale.

Il paesaggio infatti, trae origine da una combinazione di elementi diversi, che possono essere più o meno in equilibrio tra loro e formare una entità armonica o disarmonica.

In maniera sintetica l'analisi del paesaggio ha riguardato le seguenti fasi operative:

A) analisi dei problemi relative agli aspetti paesaggistici

1 – biologici

2 - agro-silvo-pastorali

3 - storici e culturali

4 – economici.

B) Analisi del paesaggio

1 - Rilievi diretti in campagna e tramite acquisizione di dati indiretti (rilievi aereofotogrammetrici, ecc.)

2 - Individuazione della tipologia di utilizzazione del paesaggio (aspetti ecologici, fisionomici e strutturali).

C) Diagnosi

1 - Valutazione ecologica e fisionomica in funzione dei differenti fini di utilizzazione.

2 - Determinazione delle "vocazioni" delle singole aree analizzate, in senso ecologico, strutturale e in funzione della diversa utilizzazione.

D) Progettazione paesaggistica.

1 - Combinazione ottimale delle utilizzazioni.

2 - Utilizzazioni a cui si deve rinunciare.

3 - Forme di utilizzazione che devono venire modificate.

4 - Indicazione delle zone da proteggere.

5 - Indicazione delle proposte alternative.

I fattori presi in considerazione sono essenzialmente riconducibili a cinque gruppi:

1) caratteristiche climatico-ambientali;

- regime e natura delle precipitazioni (media, massima, minima),

- qualità e composizione delle acque,

- assolazione,

- temperatura (media, massima, minima),

- nebulosità,

- ventosità.

2) morfologia del suolo (analisi geologiche, pedologiche ed idrologia);

3) uso del suolo reale e potenziale (analisi floristica, componente antropica del territorio)

4) individuazione dei caratteri della vegetazione attuale (cause che l'hanno favorita, previsione delle tendenze evolutive ed involutive in atto);

5) trasmissione delle informazioni raccolte alle successive fasi dello studio.

Si propone una simulazione di ricomposizione ambientale dell'impianto a dissociazione molecolare

Nello studio del progetto, oltre ai suddetti fattori è stato necessario prevedere delle opere di controllo che verranno effettuate durante l'attività per ridurre e mitigare i potenziali impatti, è stata organizzata una ricomposizione ambientale che mirerà a garantire i seguenti punti:

- Stabilità dei pendii.
- Conservazione delle valenze ambientali tramite lo studio degli ecosistemi.
- Questa è la fase finale di sviluppo del progetto che una volta ultimata restituirà il sito alla sua naturalità. Essa si svolgerà secondo i seguenti punti:
 - Smantellamento delle strutture
 - Eventuale sistemazione dell'area
 - Operazioni di rinverdimento dell'area.

Infine si procederà alla piantumazione delle specie vegetali selezionate.

Circa le tecniche di ingegneria naturalistica che saranno adottate per accelerare alcuni processi naturali di recupero, sono:

IDROSEMINA nelle strette vicinanze del perimetro esterno all'area di impianto

Questa tecnica si effettua quando le pendenze da trattare sono elevate e/o il terreno presenti una bassa fertilità. La semina avviene attraverso motopompe che irrorano il terreno con una miscela acquosa composta da un idoneo miscuglio di sementi (10 - 50 gr/m²); fertilizzante organico o inorganico a lenta cessione (50 - 150 gr/m²) assieme ad una serie di sostanze che hanno la funzione di mantenere la semente aderente alla superficie trattata.

Queste sostanze collanti sono composte da alginati (80 - 100 gr/m²), sostanze miglioratrici del terreno come cellulosa micronizzata (60 gr/m²), sabbia, ecc..

Nella miscela è possibile aggiungere una piccola quantità di fitoregolatori (1 - 5 gr/m²), sostanze atte a stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo.

A seconda delle condizioni del luogo la quantità di miscela varia da 1 a 30 l/m² con uno spessore dello strato sul terreno variabile da 0,3 a 2 cm.. L'intervento deve essere effettuato in genere durante la stagione umida (marzo-maggio; settembre-novembre).

Costi d'impianto: 1,30 EURO/ m²

PIANTAGIONE DI SEMENZALI O TRAPIANTI lungo il perimetro dell'impianto

La messa a dimora di piantine arboree e arbustive avviene di solito in zone dove le caratteristiche di pendenza e terreno lo consentano. La preparazione delle buche deve tenere conto delle condizioni pedoclimatiche: nelle zone aride è bene che il livello della buca, dopo aver eseguito il riempimento, risulti

inferiore al terreno circostante; al contrario in zone con ristagni d'acqua è preferibile realizzare un "monticello" con funzione drenante.

L'impianto di specie a radice nuda, da eseguirsi soltanto a riposo vegetativo, può avvenire anche attraverso un taglio nel terreno "a fessura"; per le piantine con zolla o contenitori la buca sarà adeguata all'apparato radicale e la piantagione potrà essere fatta anche in stagione vegetativa.

In zone molto difficili (poco fertili), o dove non si prevede l'impiego di terreno vegetale, è consigliabile procedere al ricoprimento della buca, dopo l'impianto, con uno strato (2 - 4 cm) di torba, paglia, cellulosa sminuzzata o sostanza organica, allo scopo di mantenere umido il terreno.

La sostanza organica, il compost vegetale o concimi minerali possono essere inglobati, attraverso lavorazioni, prima dell'impianto. Le piantine possono essere impiantate a radice nuda, con zolla di terra o in contenitori biodegradabili o meno; in genere sono semenzali o trapianti di 1 - 3 anni con altezze variabili da 20 - 30 cm a 100 - 150 cm (quercia, ciliegio, ontano, olivastro, ecc.).

La densità e la tipologia d'impianto (lineari, a quinconce, ecc.) è in funzione delle specie e delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area, ma i sestri d'impianto possono variare molto, da 0,5 x 0,5 m per impianti arbustivi; a 1 x 1 m fino a 3 x 3 m per impianti prevalentemente arborei.

Costi d'impianto: 0,55 - 2 EURO/ a pianta (costo acquisto piantina);
 1,80 - 1,95 EURO/ a pianta (costo manodopera impianto).

Layout dei cantieri

Le attività di cantiere possono essere in generale suddivise in due sottosistemi:

1. realizzazione delle opere civili;
2. montaggio delle strutture e delle macchine

1. Realizzazione delle opere civili

Possiamo inserire all'interno di questo sottoinsieme tutte quelle opere correlate, fondamentali per la realizzazione e l'esercizio del dissolcatore molecolare:

- sistemazione delle piazzole per la posa delle apparecchiature;
- realizzazione della rete MT in cavo;
- costruzione della stazione di trasformazione;
- realizzazione elettrodotto aereo di raccordo.

Le tavole di progetto di tali opere sono riportate negli allegati tecnici facenti parte del presente SIA, nei paragrafi sono esposti, in maniera più organica, alcuni degli aspetti che maggiormente andranno ad incidere sul territorio, come ad esempio la quantità di terreno movimentata o l'estensione del suolo che si andrà ad occupare.

Durante la realizzazione delle opere civili si è organizzato il cantiere in modo da permettere l'esecuzione di tutte le attività connesse a tale fase, in maniera mirata principalmente a ridurre i tempi di realizzazione e

l'impatto complessivo sul territorio. Le problematiche principali, che in tal senso si prevedono di affrontare e intorno alle quali si sono organizzati i diversi cantieri, riguardano:

- stoccaggio dei materiali derivanti dalle operazioni di scavo e successivamente impiegati per i riempimenti;
- rimessa di tutte le macchine operatrici;
- rimessa dei mezzi di lavoro;
- l'area di cantiere dovrà essere tale da consentire una facile movimentazione delle macchine operatrici e dei mezzi di lavoro.

2. Montaggio delle apparecchiature

Il layout del cantiere al fine di permettere il montaggio delle strutture dovrà essere tale da:

- consentire la semplicità di movimento dei mezzi impiegati;
- permettere l'assemblaggio dei pannelli e degli altri componenti;

Si può prevedere che terminato lo scarico dei componenti e delle strutture, l'automezzo disimpegnerà il sito: in questo modo, nell'arco di due mesi, tutti i pezzi saranno disponibili e potranno essere installati. Non appena verranno concluse le installazioni delle macchine seguirà l'installazione delle apparecchiature elettriche connesse.

Trasporto dei componenti

Le strade che verranno impiegate per il trasporto dei componenti e delle macchine necessarie al loro montaggio saranno in grado di permettere il transito di automezzi con un carico assiale di 12 tonnellate, ed un peso massimo di 50 tonnellate per il trasporto dei moduli

Le dimensioni minime, alle quali si dovranno adeguare le strade esistenti (non è previsto alcun intervento sulla viabilità), sono riportate sinteticamente nella lista che segue:

- larghezza della carreggiata utilizzabile: $\geq 4,00$ metri
- larghezza di passaggio senza ostacoli: $\geq 5,00$ metri
- altezza di passaggio: $\geq 4,65$ metri

Valori massimi quel che riguarda le pendenze delle strade saranno:

- Pendenza: ≤ 12 %
- Copertura legata (asfalto) ≤ 6 %
- Copertura non legata (ghiaia) $\leq 2,5$ %

Ubicazione dei cantieri e delle aree di deposito temporaneo

Per quanto concerne il cantiere questi occuperanno orientativamente un'area massima di circa 10.000 m² su 15.000 a disposizione..

L'ubicazione del cantiere ovviamente coinciderà con l'area di impianto. Si riportano di seguito gli aspetti ambientali, che contribuiscono ad una riduzione importante dell'impatto delle attività di cantiere sul territorio:

- vicinanza di strade al sito dell'intervento;
- assenza di vegetazione di alto fusto e alberi di pregio;
- assenza di corsi d'acqua;
- assenza di rischi di stabilità e geologici;
- assenza di zone con concentrazione elevata di unità abitative o di attività antropiche;
- distanza minima da abitazioni stabilmente abitate e regolarmente censite pari a 500 metri.

In generale, come già anticipato nel paragrafo relativo alla descrizione del layout dell'impianto, le zone occupate dal cantiere non andranno ad interessare aree vincolate ai sensi del D.Lgs. No. 42 del 22 gennaio 2004.

Dalla mappa d'utilizzo del suolo, allegata alla presente relazione è possibile constatare come i terreni che verranno occupati dai cantieri in questione sono ubicate in area industriale e si sono evitate zone altamente boschive o zone con un'alta concentrazione di attività umane. Per le opere di cantiere e di stoccaggio, i tracciati del cavidotto, che verranno impiegate durante la fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto, sono stati studiati in modo da evitare zone densamente boscate o ricche di vegetazione d'alto fusto, anche a scapito di un aumento della loro lunghezza.

Si è previsto di localizzare l'area per lo stoccaggio dei materiali, delle terre di risulta e, più in generale, come deposito temporaneo, direttamente adiacenti all'area di cantiere.

Terre e Rocce da scavo

La realizzazione delle opere civili, precedentemente descritte, comporterà la movimentazione di terre asportate durante le operazioni di scavo e di sbancamento. Queste verranno in parte riutilizzate in sito per adempiere alle opere di riempimento, mentre le quantità residue, qualora ve ne siano, verranno stoccate presso depositi definitivi da individuare discariche per rifiuti inerti o impianti di recupero autorizzati

Le lavorazioni che comporteranno, in maniera predominante, l'asportazione di terra saranno quelle connesse alla realizzazione dei cavidotti. Le principali operazioni di scavo possono essere riassunte nella lista seguente:

- scavi in sezione per la realizzazione delle linee MT in cavo;
- scavi di sbancamento per la realizzazione del piazzale di sosta delle macchine;
- scavi di sbancamento per la realizzazione cabina di trasformazione;
- nel caso di attraversamenti stradali, da parte dei cavi di potenza, si provvederà alla rimozione del manto stradale interessato.

Parte della terra, ottenuta dalle operazioni sopra elencate, verrà riutilizzata per le seguenti lavorazioni:

- rinterri parziali degli scavi, realizzati per la posa dei cavi;
- creazione di rilevati.

Infine, parte del materiale, dovrà essere reso disponibile da cave, silos e frantoi. Questo verrà impiegato per attuare le operazioni che di seguito vengono, in maniera sintetica, elencate:

- parte dei rinterri dovrà avvenire mediante della sabbia opportunamente vagliata proveniente da silos;
- del materiale misto dovrà essere impiegato per la realizzazione delle fondazioni delle strade;
- sempre del materiale misto di cava dovrà essere reso disponibile per le fondazioni delle piazzole e del piazzale della stazione di trasformazione;

E' probabile che per una certa quantità delle materie che sarà necessario ricorrere a dalle cave locali: tali cave verranno selezionate privilegiando non solo la tipologia e la qualità delle materie messe a disposizione, ma anche la loro distanza dalle aree di cantiere, nonché la facilità di accessibilità mediante i mezzi di trasporto (cfr paragrafo sottrazione di suolo).

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Uso del suolo - presenza di aree boscate

Come facilmente constatabile dalla relativa tavola “Uso del Suolo” e dalla relazione fotografica allegata al presente studio la scelta del sito cui ubicare l’impianto è ricaduta in una zona estranea a qualsiasi area boscata continua, a destinazione urbanistica industriale. Pertanto è certamente da escludere il taglio di superfici boscate, anche perifericamente. Nella messa in opera del cavidotto, interessando le superfici in prossimità delle macchine e il manto stradale fino alla cabina di consegna non è previsto alcun taglio di alberi.

La carta dell’uso del suolo allegata è ottenuta incrociando i dati relativi al volo Corinne Land cover del 2000 (attraverso il sistema Sinanet di APAT), la fotointerpretazione delle ortofoto a disposizione ed una serie di rilievi direttamente sul posto.



Ortofoto dell'area interessata dall'intervento



SIMA_GLC0000_CAL-
ABMA_32

- 1.1.1 Tessuto urbano continuo
- 1.1.2 Tessuto urbano discontinuo
- 1.2.1 Aree industriali o commerciali
- 1.2.2 Aree industriali ferroviarie
- 1.2.3 Aree portuali
- 1.2.4 Aeroporti
- 1.3.1 Aree estrattive
- 1.3.2 Discariche
- 1.3.3 Cimiteri
- 1.4.1 Aree verdi urbane
- 1.4.2 Aree sportive e ricreative
- 2.1.1 Semintiviti in aree non irrigue
- 2.1.2 Semintiviti in aree irrigue
- 2.1.3 Miste
- 2.2.1 Vigneti
- 2.2.2 Frutteti e frutteti misti
- 2.2.3 Olivi
- 2.3.1 Prati stabili
- 2.4.1 Colture principali associate a colture permanenti
- 2.4.2 Sistemi naturali e particolari complessi
- 2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agricole
- 2.4.4 Aree agropastorali
- 3.1.1 Boschi di latifoglie
- 3.1.2 Boschi di conifere
- 3.1.3 Boschi misti
- 3.2.1 Aree a pascolo naturale
- 3.2.2 Brughiere e cespugliati
- 3.2.3 Aree a vegetazione rudericola
- 3.2.4 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

Le immagini precedenti riportano un'ortofoto della zona e il risultato della consultazione del SIT di ISPRA (Istituto superiore per la protezione e ricerca ambientale) denominato Sinanet su dati legati ad elaborazioni del progetto corine land cover.

II SINANET

Il SINA con l'azione di monitoraggio e controllo ambientale (secondo lo schema MDIAR) raccoglie dati e informazioni necessari a descrivere e comprendere i fenomeni ambientali, al fine di:

- fornire supporto all'azione di governo dell'ambiente, in un contesto sempre più orientato verso l'integrazione della dimensione ambientale nelle politiche settoriali e territoriali;
- produrre con continuità prodotti e servizi informativi basati su indicatori e indici, secondo il modello DPSIR.

La rete SINAnet si compone di diversi elementi:

- i Punti Focali Regionali (PFR), che svolgono la funzione di riferimento territoriale della rete dove vengono raccolti dati e informazioni regionali di interesse del SINA;
- il sistema delle Agenzie ambientali (ARPA/APPA), organizzate nel periodo 1999- 2004 in Centri Tematici Nazionali ed in seguito in Tavoli Tecnici Interagenziali, che forniscono il supporto tecnico-scientifico con riferimento a specifiche tematiche ambientali, in particolare in materia di monitoraggio ambientale;
- le Istituzioni Principali di Riferimento (IPR), centri di eccellenza che possono contribuire a livello nazionale alla formazione delle regole e alla alimentazione della base conoscitiva ambientale.

CORINNE LAND COVER

Le moderne tecniche d'analisi spaziale e di telerilevamento costituiscono uno strumento molto potente a supporto delle valutazioni ambientali su ampia scala geografica. Carte digitali di uso e copertura del suolo permettono di fotografare alcune caratteristiche del territorio e di individuarne le evoluzioni nel tempo.

In questo contesto, l'iniziativa Corine Land Cover (CLC) è nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. Coordinata dalla Commissione Europea e dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA), la prima realizzazione di un progetto CLC risale al 1990 (CLC90).

A dieci anni dalla conclusione del CLC90, nel 2001 l'AEA ha lanciato il nuovo progetto Image & Corine Land Cover 2000 (I&CLC2000), con l'obiettivo di aggiornare la base dati CLC e quindi di individuare le principali dinamiche di cambiamento di copertura e uso del territorio.

Le metodologie, le procedure e gli standard per l'aggiornamento del CLC sono state definite sulla base delle esigenze conoscitive espresse principalmente dai decisori politici, dagli amministratori e dalla comunità scientifica. Queste necessità riguardano, ad esempio, la valutazione dell'efficacia delle politiche regionali di

sviluppo, la valutazione dell'impatto delle politiche agricole sull'ambiente, l'elaborazione di strategie per una gestione integrata delle aree costiere, l'implementazione delle convenzioni sulla biodiversità e delle direttive sull'habitat e sugli uccelli, la gestione integrata dei bacini idrografici, la valutazione delle emissioni atmosferiche, la misura della qualità dell'aria e la valutazione ambientale strategica delle reti di trasporti

CORINE LAND COVER 2000 CALABRIA WGS 84 UTM 32

Il Corine Land Cover (CLC) è un progetto integrante del Programma CORINE. Obiettivo del CLC è quello di fornire informazioni sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nel tempo. Le informazioni sono comparabili ed omogenee per tutti i paesi aderenti al progetto (attualmente 31 paesi compresi anche alcuni del Nord Africa). La fotointerpretazione da immagini satellitari (Landsat 5 e 7) ha reso il costo del progetto sostenibile. Il sistema informativo geografico si compone di 44 classi di copertura del suolo suddivise in 3 tre livelli (5 classi per il primo livello, 15 per il secondo livello e 44 per il terzo). La prima realizzazione è stata condotta a partire dagli anni '80 e ha portato alla realizzazione del CLC 90

RISULTATI

Nell'area strettamente interessata dall'impianto in particolare dai dati elaborati dal sistema Sinanet (cfr immagine precedente) si rintracciano le seguenti classi di copertura del suolo:

1.2.1. Aree industriali o commerciali (l'area vi ricade interamente)

Aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta), senza vegetazione, che occupano la maggior parte del terreno. (Più del 50% della superficie).

La zona comprende anche edifici e/o aree con vegetazione. Le zone industriali e commerciali ubicate nei tessuti urbani continui e discontinui sono da considerare solo se si distinguono nettamente dall'abitato. (Insieme industriale di aree superiore a 25 ha con gli spazi associati: muri di cinta, parcheggi, depositi, ecc.). Le stazioni centrali delle città fanno parte di questa categoria, ma non i grandi magazzini integrati in edifici di abitazione, i sanatori, gli stabilimenti termali, gli ospedali, le case di riposo, le prigioni, ecc.

Rimangono esternamente confinate e non interessate (neppure dal passaggio del cavidotto) le seguenti tipologie che si riportano per dovere di completezza:

2.1.1. Seminativi in aree non irrigue

Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per fotointerpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pompaggio. Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai e le colture orticole, in pieno

campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Vi sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili

2.2.3. Oliveti

Superfici piantate ad olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite.

2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali (formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d'acqua, rocce nude, ecc.) importanti

Le colture agrarie occupano più del 25 e meno del 75% della superficie totale dell'unità.

3.3.1. Spiagge, dune, sabbie (più larghe di 100 m)

Le spiagge, le dune e le distese di sabbia e di ciottoli di ambienti litorali e continentali, compresi i letti sassosi dei corsi d'acqua a regime torrentizio. Le dune ricoperte di vegetazione (erbacea o legnosa) devono essere classificate nelle voci corrispondenti: boschi (3.1.1., 3.1.2. e 3.1.3.), prati (2.3. 1.) o aree a pascolo naturale (3.2. 1.)

I dati elaborati dal sistema Sinanet riprendono quella che è la situazione reale dei luoghi anche se è d'obbligo fare ulteriormente le seguenti precisazioni:

1. non sono presenti nell'area di intervento superfici boscate continue ne tanto meno vegetazione di pregio naturalistico.
2. non è previsto nessun eccezionale taglio di arbusti di età rilevante appartenenti alla classe 2.2.3
3. le formazioni diverse dalla classe 1.2.1 è esterna al perimetro dell'impianto e non sarà oggetto di intervento visto che le specie rilevate sul campo, per caratteristiche e per altezza non sono di intralcio al regolare funzionamento dell'impianto

STUDIO DI INCIDENZA

Metodologia di studio

La Valutazione di Incidenza è stata introdotta dall'art. 6, comma 3, della direttiva "Habitat", con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie ad essi connessi, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

E' un procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Va applicata sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla valutazione di incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambientale della Commissione Europea nel documento tecnico "La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat".

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120, G.U. n. 124 del 30 maggio 2003), che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat".

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi, non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato. Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97.

Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- Una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- Un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Qualora, a seguito della valutazione di incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, art.6, comma 9).

Se nel sito interessato ricadono habitat naturali e specie prioritarie, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e della sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria

importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea, per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (DPR 120/2003, art. 6, comma 10). In tutti gli altri casi (motivi interesse privato o pubblico non rilevante), si esclude l'approvazione.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

FASE 1: verifica (screening) — identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto (singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti), e porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;

FASE 2: valutazione "appropriata" - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione e individuazione delle eventuali misure di compensazione necessarie;

FASE 3: analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano evitando incidenze negative sull'integrità del sito;

FASE 4: definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

A questa metodologia ed all'allegato G del DPR 120/2003 si è fatto riferimento nella stesura del presente documento.

Fase 1 Verifica (Screening)

Obiettivo della fase di screening è quello di verificare la possibilità che dalla realizzazione di un piano/progetto, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un sito Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Il sito destinato all'intervento, ricade interamente nel territorio comunale di Caraffa (CZ).

Il progetto in esame ha come aree protette più prossime:

PSic IT9330098 – Oasi di scolacium

Il piano di gestione dei Sic adottato dall'Amministrazione Provinciale di Catanzaro distingue: l'insieme dei SIC della provincia di Catanzaro raggruppati nelle seguenti quattro tipologie d'area, individuate tenendo conto delle tipologie di habitat di interesse comunitario e delle specie faunistiche e floristiche presenti.

Siti a dominanza di habitat costieri

- IT9330089 – Dune dell'Angitola (414 ha), Comuni di Curinga, Pizzo (e Lamezia Terme)
- **IT9330098 – Oasi di Scolacium (2 ha), Comuni di Borgia e di Squillace**
- IT9330107 – Dune di Isca (24 ha), Comuni di Isca sullo Ionio
- IT9330108 – Dune di Guardavalle (19 ha), Comune di Guardavalle
- IT9330184 – Scogliera di Stalettì (21 ha), Comune di Stalettì

Siti a dominanza di habitat umido-fluviali

- IT9330087 – Lago La Vota (235 ha), Comune di Gizzeria
- IT9330088 – Palude di Imbutillo (49 ha), Comune di Curinga
- IT9330105 – Foce del Crocchio Cropani (36 ha), Comune di Cropani

Siti a dominanza di habitat montano-collinari

- IT9330113 – Boschi di Decollatura (88ha), Comune di Decollatura
- IT9330124 – Monte Contrò (100 ha), Comuni di Decollatura e Serrastretta
- IT9330109 – Madama Lucrezia (442 ha), Comune di Belcastro

Il Psic che ci interessa ricade pertanto nei siti “a dominanza di habitat costieri”.

Queste caratteristiche sono sufficienti per procedere con la FASE 1 e 2 della Valutazione di Incidenza per quindi poi valutare la necessità di procedere con le FASI 3 e 4

Quadro di riferimento normativo

Quadro normativo regionale

- L.R. 14 luglio 2003. Norme in materia di aree protette (B.U.R. Calabria n.13 del 16 luglio 2003 S.S. n. 2 del 19 luglio 2003).
- DGR 2005/607 pubblicato sul BUR Calabria n.4. del 1 agosto 2005. “Revisione del Sistema Regionale delle ZPS (Direttiva 79/409 “Uccelli” recante “conservazione dell’avifauna selvatica” e Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, relativa alla “conservazione degli Habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”- Adempimenti.
- DGR 2005/1554 pubblicato sul Supplemento straordinario n.11 al BUR Calabria n.5 del 16 marzo 2005. “Guida alla redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000. Progetto Integrato Strategico delle Rete Ecologica Regionale”, redatte dal gruppo di lavoro “Rete Ecologica” della Task Force del Ministero dell’Ambiente e delle Tutela del Territorio a supporto dell’Autorità Regionale Ambientale e dell’Osservatorio Regionale Rete Ecologica del Dipartimento Ambiente della Regione Calabria.

Quadro normativo nazionale

- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 8 Settembre 1997, “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (G.U. n. 248 del 23 ottobre 1997);
- Decreto Ministeriale del 3 Aprile 2000, “Elenco dei siti di importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE”, (G.U. n.95 del 22 Aprile 2000).
- Decreto Ministeriale n. 224 del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 24 settembre 2002.
- Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003 n. 120 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

• Decreto Ministeriale del 25 Marzo 2005, “Annullamento della deliberazione 2 Dicembre 1996 del Comitato per le Aree Naturali Protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (G.U. n. 155 del 6/7/2005).

Legge 6 dicembre 1991, n.394

A livello nazionale la normativa di riferimento in materia di aree naturali protette è costituita dalla Legge Quadro per le aree naturali protette (L.394/91) che detta i “principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese”.

Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n.357

Il recepimento della Direttiva Habitat in Italia è avvenuto con il DPR n.357/97: “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE” che “disciplina le procedure per l’adozione delle misure previste dalla Direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell’allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati B, D ed E.”

Gli allegati A e B del Regolamento sono stati modificati e gli elenchi inclusi aggiornati dal Decreto Ministeriale del 20 gennaio 1999 “Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE”.

Il DPR 357/97 prevede che le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano “adottino per i SIC le opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi del regolamento”.

Definisce, inoltre, altri due aspetti estremamente importanti per la tutela della biodiversità di interesse comunitario all’interno dei SIC:

- la redazione di una Valutazione di Incidenza di piani territoriali, urbanistici e di settore e di progetti che interessino il SIC, per i quali non è prevista l’applicazione della procedura della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);
- le specie faunistiche e vegetali da tutelare e le opportune misure da adottare in materia di prelievi e di introduzioni e reintroduzioni di specie animali e vegetali.

E’ attualmente in corso la procedura per l’approvazione di modifiche e integrazioni al DPR 357/97 relativamente alle norme sulla valutazione di incidenza.

Decreto Ministeriale 3 settembre 2002 n. 224

Il D.M. n. 224/02 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” è finalizzato all’attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE).

Le linee guida costituiscono un supporto tecnico-normativo alla elaborazione di appropriate misure di conservazione funzionale e strutturale, tra cui i piani di gestione, per i siti della rete Natura 2000.

Il decreto, in particolare, delinea l’iter logico-decisionale per la scelta del piano di gestione per un sito Natura 2000 e ne definisce la struttura, ai sensi dell’art. 6 della Direttiva Habitat.

Legge 3 Ottobre 2002, n.° 221

Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE. (GU n. 239 del 11 ottobre 2002).

Decreto del Presidente della Repubblica 12 Marzo 2003, n° 120

Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n. 124 del 30 maggio 2003, serie generale.

Quadro normativo comunitario

Direttiva Habitat (92/43/CEE)

Con l’adozione delle Direttive Habitat e Uccelli gli Stati Membri hanno consentito l’istituzione di Natura 2000, ossia una rete ecologica di aree destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell’Unione Europea attraverso la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. In particolare, la Direttiva Habitat (92/43/CEE) prevede che gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nei SICp siano mantenuti o riportati al loro “stato ottimale di conservazione” attraverso la definizione di strategie di tutela basate su criteri di gestione opportuni. Non è quindi richiesta necessariamente la tutela del SIC con l’istituzione di parchi o riserve, purché la biodiversità di interesse comunitario non sia messa a rischio dalle attività umane o da una loro conduzione ecologicamente non sostenibile.

L’iter istitutivo di Rete Natura 2000 prevede che i SIC, una volta valutata la loro proposta da parte dello Stato membro, perdano questa denominazione, per acquisirne un’altra: Zone Speciali di Conservazione (ZSC). L’articolo 6 della Direttiva Habitat recita: “per le Zone Speciali di Conservazione, gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano all’occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all’allegato I e delle specie di cui all’allegato II presenti nei siti”.

La definizione di queste misure di tutela, a causa della presenza dei SIC in aree antropizzate o direttamente interessate da attività umane, avviene generalmente mediante la stesura di un piano di gestione che dovrà contenere linee guida in grado di assicurare:

- la gestione a breve termine del SIC;
- la gestione a lungo termine del SIC;
- la pianificazione delle azioni in un piano di lavoro coerente e attuabile;
- la realizzazione di una rete informativa e di collaborazione che coinvolga i soggetti designati per la gestione dell'area e quelli che svolgono attività a diverso titolo al suo interno.

Direttiva 97/62/CEE

Direttiva del Consiglio del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GUCE n. L 305 del 08/11/1997.

Direttiva Uccelli (79/409/CEE)

La Direttiva Uccelli (79/409/CEE) concerne la conservazione delle specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio dell'Unione Europea (Art. 1.1) e si applica agli "uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat" (Art. 1.2).

La Direttiva Uccelli si pone dunque come obiettivo primario la tutela di determinate specie ornitiche, utilizzando come strumento prioritario l'individuazione e la protezione di aree denominate ZPS, in cui tali specie hanno il proprio ambiente vitale.

Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GUCE n. 103 del 25 aprile 1979 modificata da:

- Direttiva 81/854/CEE del Consiglio, del 19 ottobre 1981 che adatta la direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, a seguito dell'adesione della Grecia. GUCE L 319, 07.11.1981;
- Direttiva 91/244/CEE della Commissione, del 6 marzo 1991 che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici (in particolare, sostituisce gli allegati I e III). GUCE L 115, 08.05.1991 (G.U. 13 giugno 1991, n.45, 2° serie speciale);
- Direttiva 94/24/CE del Consiglio, dell'8 giugno 1994 che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici GUCE L 164, 30.06.1994 (GU 12 settembre 1994, n.69, 2° serie speciale);
- Decisione 95/1/CE del Consiglio dell'Unione europea, del 1° gennaio 1995, recante adattamento degli atti relativi all'adesione di nuovi Stati membri all'Unione europea (Atto di adesione dell'Austria, della Finlandia e della Svezia). GUCE L 1, 01.01.1995;

- Direttiva 97/49/CE della Commissione, del 29 luglio 1997. (sostituisce l'allegato I della direttiva Uccelli).
GUCE L 223, 13.08.1997(G.U. 27 ottobre 1997, n.83, 2° serie speciale).

Quadro normativo internazionale

Convenzione di Parigi

Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli firmata a Parigi il 18/10/1950, notificata in Italia con Legge n.812 del 24/11/1978.

Ha per oggetto la protezione di tutti gli uccelli viventi allo stato selvatico, viene formulata nell'intento di modificare ed ampliare la preesistente "Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli utili all'agricoltura" firmata a Parigi il 19/03/1902.

Convenzione di Berna

La Convenzione di Berna è relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, firmata a Berna il 19/11/79, ratificata in Italia con legge n. 503 del 05/08/81.

Essa riconosce l'importanza degli habitat naturali ed il fatto che flora e fauna selvatiche costituiscono un patrimonio naturale che va preservato e trasmesso alle generazioni future.

Convenzione di Bonn

La Convenzione di Bonn, sottoscritta nel 1982, si pone come obiettivo lo sviluppo della cooperazione internazionale allo scopo di conservare le specie migratrici della fauna selvatica.

La fauna selvatica deve essere oggetto di un'attenzione particolare per la sua importanza ambientale, ecologica, genetica, scientifica, ricreativa, culturale, educativa, sociale ed economica.

Le parti contraenti della Convenzione riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici, e affermano la necessità di rivolgere particolare attenzione alle specie migratrici il cui stato di conservazione sia sfavorevole.

Convenzione di Rio de Janeiro

La Convenzione sulla diversità biologica è stata firmata dalla Comunità Europea e da tutti gli Stati Membri nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro dal 3 al 14 giugno 1992.

La Convenzione si pone come obiettivo quello di anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici.

Promuove, inoltre, la cooperazione internazionale, regionale e mondiale tra gli Stati e le organizzazioni intergovernative e non governative.

Convenzione di Montego Bay

Nell'ambito della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (Montego Bay 1982), pur non rinvenendosi espliciti riferimenti alle problematiche relative alle coste, non mancano i riferimenti all'area costiera nel contesto dell'ambiente marino. Così, l'art. 194, par. 5, prevede che le misure prese per proteggere e preservare l'ambiente marino "includono quelle necessarie a proteggere e preservare ecosistemi rari o dedicati, come pure l'habitat di specie in diminuzione, in pericolo o in via di estinzione e altre forme di vita marina". La Convenzione di Montego Bay copre, inoltre, le aree costiere come gli estuari (art. 1.4), le foci dei fiumi (art. 9), le baie (art. 10), i porti (art. 11), l'inquinamento da fonti terrestri (art. 207).

Ricognizione di tutti i vincoli

E' stata effettuata una verifica accurata di tutti i possibili vincoli esistenti nella zona. NON SONO PRESENTI VINCOLI NELLA ZONA DI ISTALLAZIONE.

Vincolo	Esisto verifica
Vincolo idrogeologico – RD 3267/1923 e Deliberazione Consiglio Regionale del 28/12/2001 n.115 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)"	ASSENTE
Vincolo ascrivibile alla Legge 365/2000 DECRETO SOVERATO	ASSENTE
Parchi Nazionali – Legge Quadro 394/91 -	ASSENTE
Parchi Regionali – Legge di istituzione-	ASSENTE
Aree Naturali Protette – Legge Quadro 394/91-	ASSENTE
Aree Marine Protette	ASSENTE
Zone Umide (Ramsar) "Lago di Angitola"	ASSENTE
Aree di importanza avifaunistica (IBA Important Birds Areas – Individuate dal Birdlife International)	ASSENTE
Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche	ASSENTE
Vincolo archeologico e Complessi monumentali – ex legge 1089D.lgs 490/99 - e dlgs n.42/2004	ASSENTE
Siti di Importanza Comunitaria – DPR 357/97 -	ASSENTE
Aree pSIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva "habitat") e Direttiva 79/409/CEE (Direttiva "uccelli") rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000" e Dlgs 157/1992 -	ASSENTE
Zone SIN, SIR Progetto "Bioitaly"	ASSENTE
Aree protette ai sensi della LR. 10/2003 – Aree interessate della presenza di monumenti naturali regionali.	ASSENTE
Fasce di rispetto corsi d'acqua, laghi, costa marina – D.lgs. 490/99 -	ASSENTE
Parchi Regionali, Riserve, monumenti naturali – LR 48/90 -	ASSENTE
Vincolo paesistico – D.lgs 490/99 -	ASSENTE
Vincolo bellezze naturali - D.Lgs. del 29/10/99 n.490 titolo II-	ASSENTE
Vincolo cose di interesse artistico e storico – D.Lgs. del 29/10/99 n. 490 titolo I e dlgs n.42/2004	ASSENTE
	ASSENTE
"Norme in materia di aree protette" – LR 14/7/2003 n.10	ASSENTE

Vincolo forestale – D.lgs 490/99 -	ASSENTE
Usi Civici – D.Lgs. 490/99	ASSENTE
Legge Galasso 22/08/1985 n. 185	ASSENTE
Vincolo di zona sismica	ASSENTE
Vincolo ferroviario, aeroportuale e autostradale	ASSENTE
Asservimento Militare	ASSENTE
Aree di interesse agrario (DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG)	ASSENTE
Aree in un raggio di 1 km di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla legge 24/12/02 n.378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale"	ASSENTE
Zone sottoposte a tutela ai sensi della circolare n. 3/1989 dell'assessorato all'ambiente e territorio, pubblicata sul BURC n.51 di 4/12/1989 in attuazione alla legge 1497/39	ASSENTE
Aree con presenza di alberi ad alto fusto e siti con specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN inserite nelle lista Rossa nazionale e regionale	ASSENTE
150 ml da corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico regionale	ASSENTE
Distretti rurali e agroalimentari di qualità della LR. 13/10/04 n. 21	ASSENTE
Aree tutelate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42	ASSENTE
Beni culturali ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42	ASSENTE
Aree di interesse della presenza di luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli	ASSENTE
Ambiti peri-urbani compresi in una fascia di 2 km	ASSENTE
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 22/01/04 n. 42	ASSENTE
Zone sottoposte a tutela ai sensi della circolare n. 3/89 dell'Assessorato Ambiente e territorio.	ASSENTE

Posizione dell'impianto e Aree Naturali Protette della Calabria

Elenco delle Aree Naturali Protette	ESITO
PARCHI NAZIONALI	
Parco Nazionale della Calabria – Sila Grande -	FUORI
Parco Nazionale della Calabria – Sila Piccola -	FUORI
Parco Nazionale del Pollino -	FUORI
Parco Nazionale dell'Aspromonte -	FUORI
ZONE A PROTEZIONE SPECIALE	
Riserva Naturale Orientata "Gole del Raganello"	FUORI
Riserva Naturale Orientata "Valle del Fiume Argentino"	FUORI
Riserva Naturale Orientata "Valle del Fiume Lao"	FUORI
Parco Nazionale della Calabria	FUORI
ZOME RAMSAR	
Lago dell'Angitola	FUORI
RISERVE NATURALI MARINE	
Riserva naturale "Petrizzi"	FUORI
Oasi Blu W.W.F. "Scogli di Isca"	FUORI
RISERVE BIOGENETICHE	
Riserva Biogenetica "Coturelle Piccione"	FUORI
Riserva Biogenetica "Cropani Micone"	FUORI
Riserva Biogenetica "Gallopiane"	FUORI
Riserva Biogenetica "Gariglione Pisarello"	FUORI
Riserva Biogenetica "Golia Corvo"	FUORI
Riserva Biogenetica "I gigante delle Sila"	FUORI
Riserva Biogenetica "Iona Serra della Guardia"	FUORI
Riserva Biogenetica "Macchia della Giumenta"	FUORI
Riserva Biogenetica "Marchesale"	FUORI
Riserva Biogenetica "Poverella Villaggio Mancuso"	FUORI
Riserva Biogenetica "Serra Nicolino Piano d'Albero"	FUORI
Riserva Biogenetica "Tasso Camigliatello"	FUORI
Riserva Biogenetica "Trenta Coste"	FUORI
PARCHI REGIONALI	
Parco regionale delle Serre Catanzaresi	FUORI
RISERVE NATURALI REGIONALI	
Riserva Naturale Regionale "Lago di Tarsia"	FUORI
Riserva Naturale Regionale "Foce del fiume Crati"	FUORI

 DPN DIREZIONE PER
LA PROTEZIONE
DELLA NATURA

The map displays a topographic representation of the Geresol area. A green line outlines the perimeter of the study area. Numerous points are marked with labels, including IT9310000, IT9310001, IT9310002, IT9310003, IT9310004, IT9310005, IT9310006, IT9310007, IT9310008, IT9310009, IT9310010, IT9310011, IT9310012, IT9310013, IT9310014, IT9310015, IT9310016, IT9310017, IT9310018, IT9310019, IT9310020, IT9310021, IT9310022, IT9310023, IT9310024, IT9310025, IT9310026, IT9310027, IT9310028, IT9310029, IT9310030, IT9310031, IT9310032, IT9310033, IT9310034, IT9310035, IT9310036, IT9310037, IT9310038, IT9310039, IT9310040, IT9310041, IT9310042, IT9310043, IT9310044, IT9310045, IT9310046, IT9310047, IT9310048, IT9310049, IT9310050, IT9310051, IT9310052, IT9310053, IT9310054, IT9310055, IT9310056, IT9310057, IT9310058, IT9310059, IT9310060, IT9310061, IT9310062, IT9310063, IT9310064, IT9310065, IT9310066, IT9310067, IT9310068, IT9310069, IT9310070, IT9310071, IT9310072, IT9310073, IT9310074, IT9310075, IT9310076, IT9310077, IT9310078, IT9310079, IT9310080, IT9310081, IT9310082, IT9310083, IT9310084, IT9310085, IT9310086, IT9310087, IT9310088, IT9310089, IT9310090, IT9310091, IT9310092, IT9310093, IT9310094, IT9310095, IT9310096, IT9310097, IT9310098, IT9310099, IT9310100, IT9310101, IT9310102, IT9310103, IT9310104, IT9310105, IT9310106, IT9310107, IT9310108, IT9310109, IT9310110, IT9310111, IT9310112, IT9310113, IT9310114, IT9310115, IT9310116, IT9310117, IT9310118, IT9310119, IT9310120, IT9310121, IT9310122, IT9310123, IT9310124, IT9310125, IT9310126, IT9310127, IT9310128, IT9310129, IT9310130, IT9310131, IT9310132, IT9310133, IT9310134, IT9310135, IT9310136, IT9310137, IT9310138, IT9310139, IT9310140, IT9310141, IT9310142, IT9310143, IT9310144, IT9310145, IT9310146, IT9310147, IT9310148, IT9310149, IT9310150, IT9310151, IT9310152, IT9310153, IT9310154, IT9310155, IT9310156, IT9310157, IT9310158, IT9310159, IT9310160, IT9310161, IT9310162, IT9310163, IT9310164, IT9310165, IT9310166, IT9310167, IT9310168, IT9310169, IT9310170, IT9310171, IT9310172, IT9310173, IT9310174, IT9310175, IT9310176, IT9310177, IT9310178, IT9310179, IT9310180, IT9310181, IT9310182, IT9310183, IT9310184, IT9310185, IT9310186, IT9310187, IT9310188, IT9310189, IT9310190, IT9310191, IT9310192, IT9310193, IT9310194, IT9310195, IT9310196, IT9310197, IT9310198, IT9310199, IT9310200, IT9310201, IT9310202, IT9310203, IT9310204, IT9310205, IT9310206, IT9310207, IT9310208, IT9310209, IT9310210, IT9310211, IT9310212, IT9310213, IT9310214, IT9310215, IT9310216, IT9310217, IT9310218, IT9310219, IT9310220, IT9310221, IT9310222, IT9310223, IT9310224, IT9310225, IT9310226, IT9310227, IT9310228, IT9310229, IT9310230, IT9310231, IT9310232, IT9310233, IT9310234, IT9310235, IT9310236, IT9310237, IT9310238, IT9310239, IT9310240, IT9310241, IT9310242, IT9310243, IT9310244, IT9310245, IT9310246, IT9310247, IT9310248, IT9310249, IT9310250, IT9310251, IT9310252, IT9310253, IT9310254, IT9310255, IT9310256, IT9310257, IT9310258, IT9310259, IT9310260, IT9310261, IT9310262, IT9310263, IT9310264, IT9310265, IT9310266, IT9310267, IT9310268, IT9310269, IT9310270, IT9310271, IT9310272, IT9310273, IT9310274, IT9310275, IT9310276, IT9310277, IT9310278, IT9310279, IT9310280, IT9310281, IT9310282, IT9310283, IT9310284, IT9310285, IT9310286, IT9310287, IT9310288, IT9310289, IT9310290, IT9310291, IT9310292, IT9310293, IT9310294, IT9310295, IT9310296, IT9310297, IT9310298, IT9310299, IT9310300, IT9310301, IT9310302, IT9310303, IT9310304, IT9310305, IT9310306, IT9310307, IT9310308, IT9310309, IT9310310, IT9310311, IT9310312, IT9310313, IT9310314, IT9310315, IT9310316, IT9310317, IT9310318, IT9310319, IT9310320, IT9310321, IT9310322, IT9310323, IT9310324, IT9310325, IT9310326, IT9310327, IT9310328, IT9310329, IT9310330, IT9310331, IT9310332, IT9310333, IT9310334, IT9310335, IT9310336, IT9310337, IT9310338, IT9310339, IT9310340, IT9310341, IT9310342, IT9310343, IT9310344, IT9310345, IT9310346, IT9310347, IT9310348, IT9310349, IT9310350, IT9310351, IT9310352, IT9310353, IT9310354, IT9310355, IT9310356, IT9310357, IT9310358, IT9310359, IT9310360, IT9310361, IT9310362, IT9310363, IT9310364, IT9310365, IT9310366, IT9310367, IT9310368, IT9310369, IT9310370, IT9310371, IT9310372, IT9310373, IT9310374, IT9310375, IT9310376, IT9310377, IT9310378, IT9310379, IT9310380, IT9310381, IT9310382, IT9310383, IT9310384, IT9310385, IT9310386, IT9310387, IT9310388, IT9310389, IT9310390, IT9310391, IT9310392, IT9310393, IT9310394, IT9310395, IT9310396, IT9310397, IT9310398, IT9310399, IT9310400, IT9310401, IT9310402, IT9310403, IT9310404, IT9310405, IT9310406, IT9310407, IT9310408, IT9310409, IT9310410, IT9310411, IT9310412, IT9310413, IT9310414, IT9310415, IT9310416, IT9310417, IT9310418, IT9310419, IT9310420, IT9310421, IT9310422, IT9310423, IT9310424, IT9310425, IT9310426, IT9310427, IT9310428, IT9310429, IT9310430, IT9310431, IT9310432, IT9310433, IT9310434, IT9310435, IT9310436, IT9310437, IT9310438, IT9310439, IT9310440, IT9310441, IT9310442, IT9310443, IT9310444, IT9310445, IT9



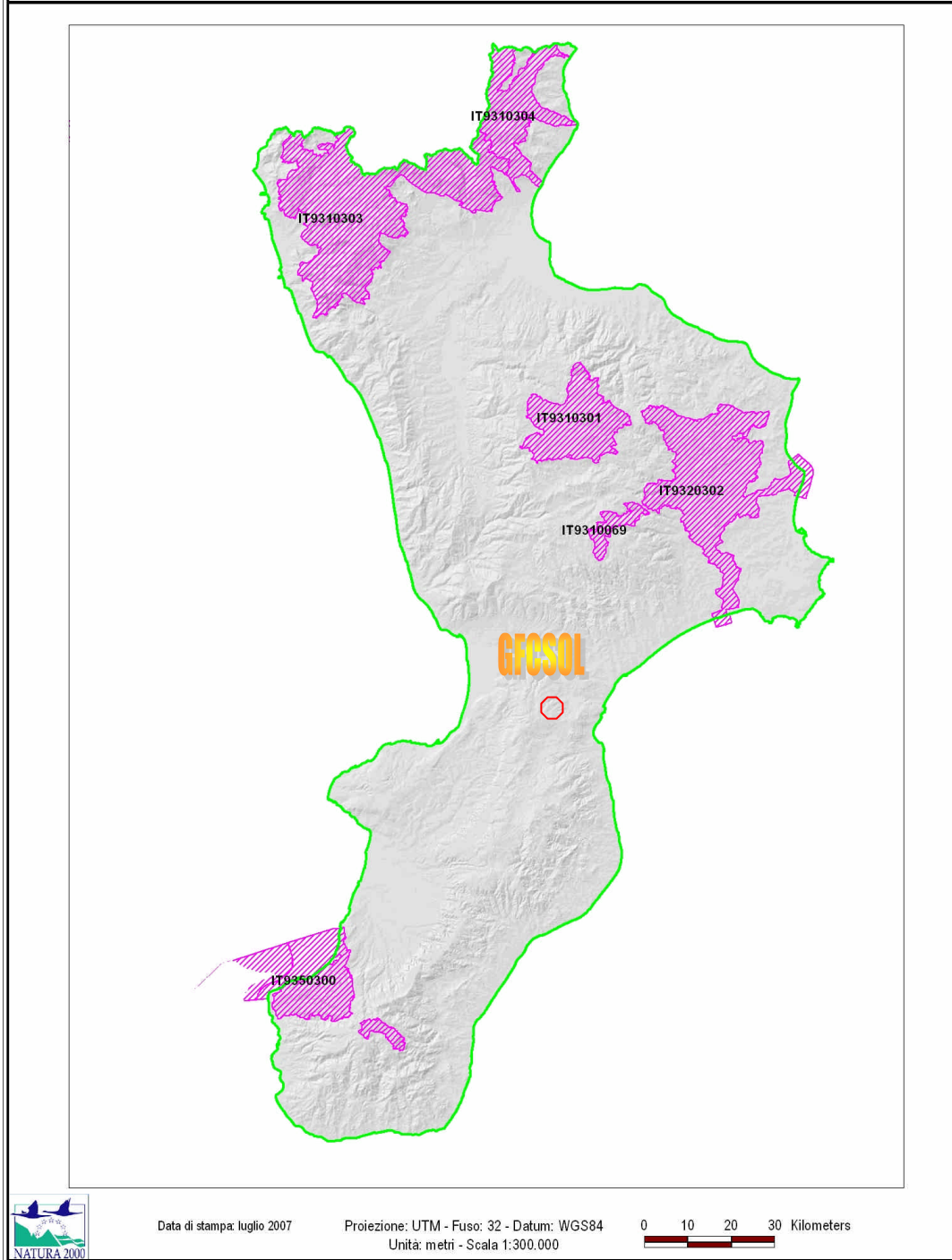
Proiezione: UTM - Fuso: 32 - Datum: WGS84
Unità: metri - Scala 1:300.000

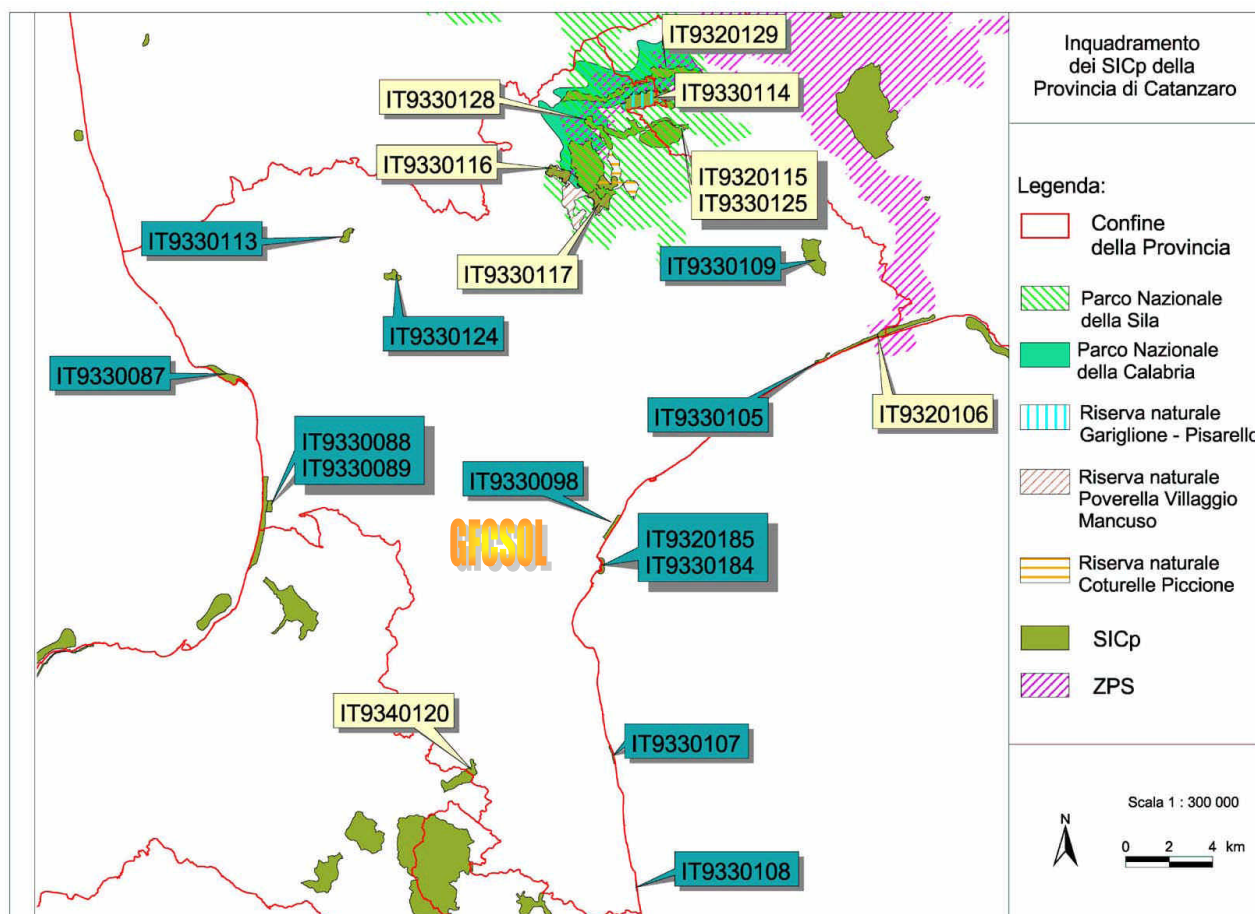


Ministero dell'Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare



ZPS REGIONE CALABRIA





Cartografia delle aree Psic più prossime

Si tratta dei siti rete natura 2000 più prossimi all'area oggetto dell'intervento distanti rispettivamente :

PSic IT9330098 – Oasi di scolacium circa 10 km in linea d'aria

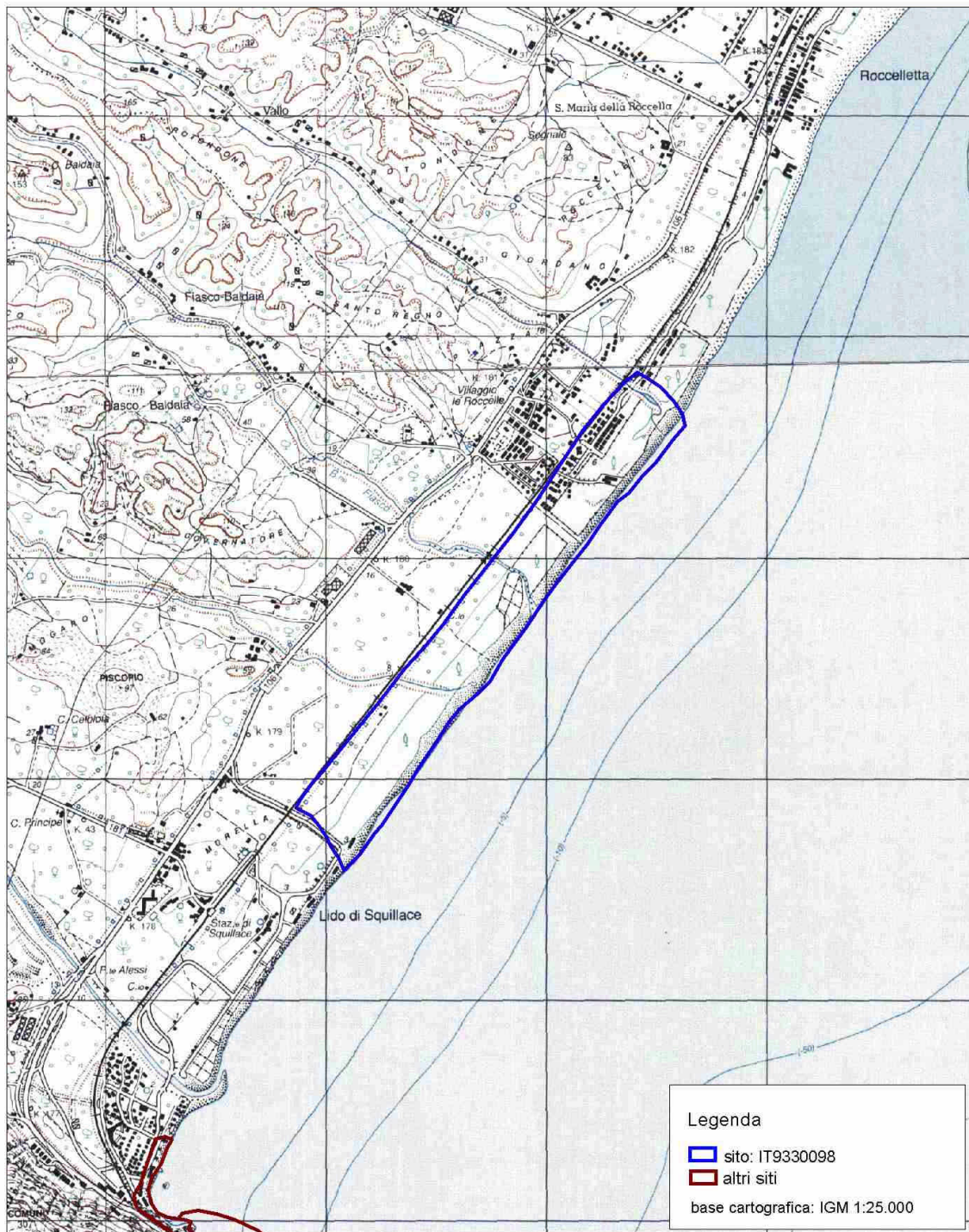
Di seguito si riportano le relative cartografie:



Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio

DPN DIREZIONE PER
LA PROTEZIONE
DELLA NATURA

Regione: Calabria - Codice Sito: IT9330098 - Superficie: 82ha
Denominazione: Oasi di Scolacium



Data di stampa: Dicembre 2004

0 500 1000 1500 Meters



Proiezione: UTM - Fuso: 33 - Datum: WGS84
Unità: metri - Scala 1:25.000

Caratterizzazione dei siti Natura 2000 presenti

Il paesaggio

La Calabria, penisola posta all'estremità meridionale dell'Italia, si estende fra i 40° Lat. Nord e i 38° Lat. Nord mentre da ovest ad est è compresa tra i 16°30' e i 17° 15'. La regione è attraversata in tutta la sua lunghezza dagli Appennini che formano una sorta di arco convesso verso oriente con andamento longitudinale. I massicci comprendono, da nord a sud, i gruppi montuosi del Pollino, della Catena Costiera, della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte. Questa orografia è interrotta da tre grandi pianure: la Piana di Sibari ad est, degradante verso il mare Ionio, ed ad ovest, aperte verso il mare Tirreno le Piane di Lamezia e Gioia Tauro.

La Provincia di Catanzaro si trova al centro della Regione Calabria, confina a nord con le Province di Cosenza e Crotone ed a sud con Reggio Calabria e Vibo Valentia.

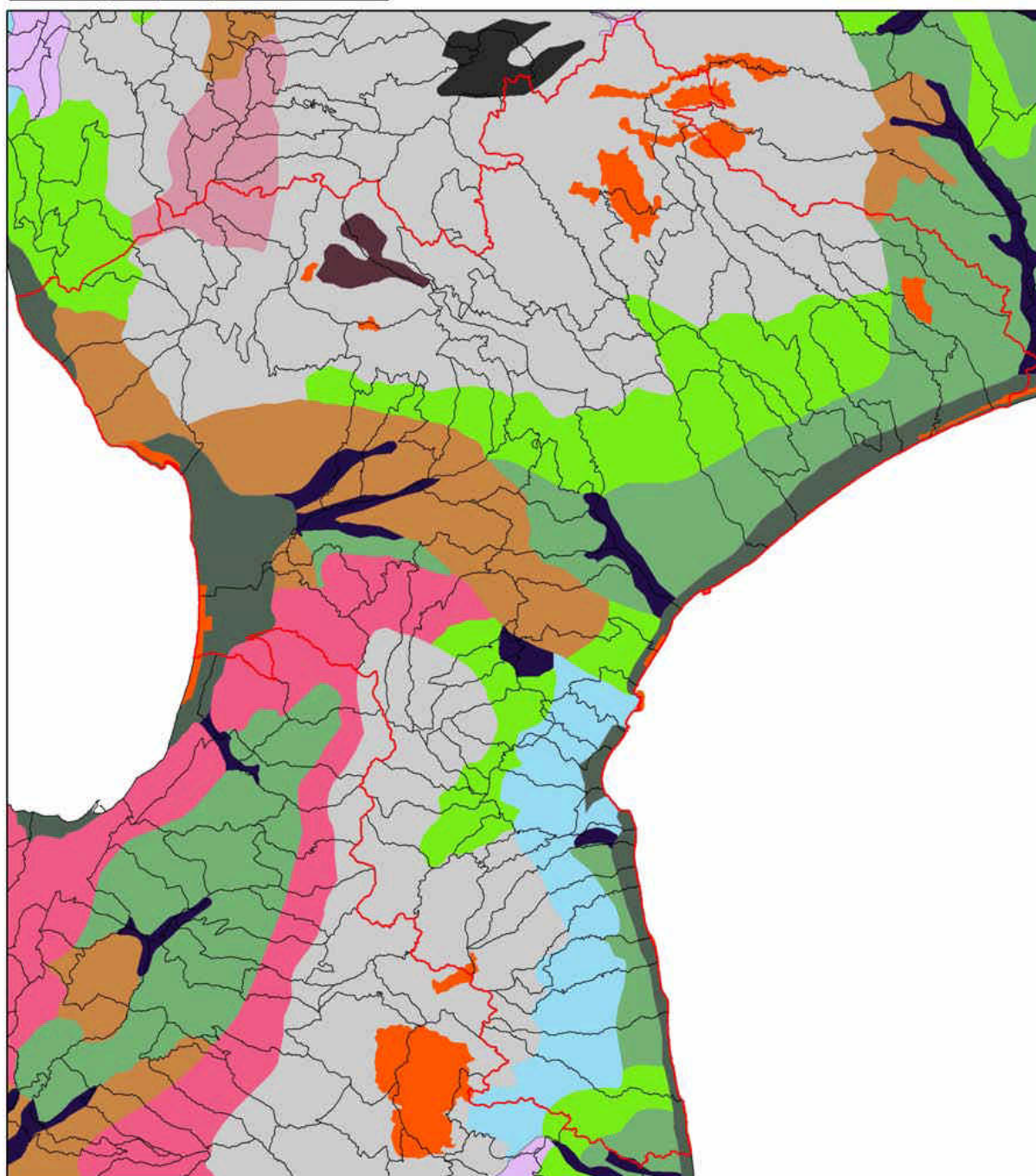
I suoi limiti naturali invece sono costituiti a nord dai rilievi della Sila Piccola settore meridionale dell'altopiano silano che è situato nella parte centrale della Calabria. I limiti orientali e occidentali sono costituiti dal Mare Tirreno e dal Mare Ionio che nell'Istmo di Catanzaro, un forte restringimento dell'Appennino, si avvicinano per solo 30 km.

Un volta superata tale stretta la dorsale montagnosa della penisola incontra il rilievo delle Serre, dove la Provincia di Catanzaro trova confine con Vibo Valentia seguendo la catena occidentale delle Serre fino al Monte Cucco. Da esso il confine attraversa la catena orientale delle Serre per raggiungere il Mare Ionico nella Valle di Guardavalle.

L'analisi delle schede Natura 2000 dei SIC e una prima analisi della carta degli aspetti paesistici (figura 2.1-1) permettono di individuare 4 gruppi di SIC secondo gli habitat dominanti (capitolo 1):

- Siti a dominanza di habitat marini;
- Siti a dominanza di habitat costieri;
- Siti a dominanza di habitat umido-fluviali;
- Siti a dominanza di habitat montano-collinari.

Carta degli aspetti paesistici d'Italia



Legenda

- Altopiano intramontano
- Colline argilose
- Colline metamorfiche e cristalline
- Colline terrigene
- Conca intermontana
- Montagne metamorfiche e cristalline
- Paesaggio collinare eterogeneo
- Paesaggio collinare eterogeneo con tavolati sommitali
- Paesaggio collinare terrigeno con tavolati sommitali
- Pianura costiera
- Pianura di fondovalle

- Confine provinciale
- Confini comunali
- Siti d'Importanza Comunitaria



Scala 1 : 375 000

Fonti: Cartografia estratto da : Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio;
GIS Natura - Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia -
Università degli Studi di Firenze, Istituto di Assesamento e Tecnologia Forestale

La vegetazione

Il litorale sabbioso (oasi di Squillace) risulta caratterizzato da zone di vegetazione ben differenziate ecologicamente e costituite da specie psammofile che grazie a particolari adattamenti morfologici e fisiologici riescono a vivere in un ambiente piuttosto ostile alla vita vegetale. Infatti l'alta concentrazione di sali e l'incoerenza del substrato sabbioso, che risulta fortemente permeabile, sottopongono le piante ad un elevato stress idrico, selezionando solo quelle specie che hanno raggiunto alti livelli di specializzazione. Dalla linea della battigia procedendo verso l'interno, si ha una seriazione della vegetazione provocata non solo dal gradiente di salinità, ma dalle stesse comunità vegetali che favorendo l'accumulo di sabbia, contribuiscono alla formazione di un complesso sistema di cordoni dunali: si distinguono, infatti, le dune costiere o primarie, dune bianche o secondarie e dune grigie o stabilizzate. Ciascuna di esse costituisce un habitat con caratteristiche ambientali particolari e che ospita zoocenosi differenziate e anch'esse altamente specializzate.

Le comunità più pioniere sono quelle intercotidali che si sviluppano sopra il livello dell'alta marea dove si verifica un accumulo di detriti, trasportati dalle correnti e dal moto ondoso, ricchi di semi vitali e in grado di rilasciare nella sabbia alcuni nutrienti. Si tratta di comunità con un basso numero di specie e copertura molto scarsa: *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Salsola kali* sono alcune delle specie che caratterizzano queste comunità. Più internamente si rinvengono le dune primarie o dune costiere, il cui sviluppo è favorito da alcune graminacee perenni e stolonifere (in particolare *Agropyron junceum*), capaci di trattenere i granelli di sabbia spinti dal vento e di favorirne l'accumulo. Si originano così i primi bassi e discontinui cordoni dunali (dune primarie), a ridosso dei quali trova il suo optimum un'altra specie colonizzatrice e stabilizzatrice, *Ammophila arenaria*, che possiede la capacità di crescere, orizzontalmente e verticalmente, attraverso molti metri di sabbia. Tra i grossi cespi di questa graminacea si insediano altre specie (*Medicago marina*, *Crucianella maritima*, *Silene nicaensis*) che contribuiscono alla stabilizzazione della duna.

Il consolidamento delle dune più vecchie (dune grigie) è favorito da comunità di muschi e licheni, che tendono a formare un tappeto continuo; le specie prettamente arenicole tendono a scomparire, cedendo il posto a comunità differenziate e più strutturate grazie alla presenza di specie legnose arbustive (ginepri e ginestre).

L'unico tratto di **costa alta** del territorio provinciale, sul versante jonico, è rappresentato dal Promontorio di Copanello (zona nella quale si trovano gli altri due Psic), interamente incluso in un sito Natura 2000. La vegetazione strettamente costiera è caratterizzata da comunità estremamente specializzate, capaci di resistere ai costanti spruzzi di acqua marina, e molte sono le specie ad habitus succulento, risultato di un adattamento estremo all'aridità fisiologica determinata dalle alte concentrazioni di sale (*Chrithmum maritimum*, *Inula chrithmoides*, *Halimione portulacoides*, ecc). La vegetazione è fortemente discontinua a causa del substrato particolarmente duro che può essere colonizzato solo lungo le linee di frattura e negli anfratti dove si ha un

minimo di accumulo di sostanza organica, mentre le superfici rocciose ospitano ricche comunità di licheni. In questi ambienti si ritrovano diverse specie del genere *Limonium*, gruppo particolarmente interessante per la sua diversificazione in endemismi puntiformi; per le scogliere di Copanello è stato descritto il *Limonium calabrum* differenziatosi dal gruppo del *L. minutiflorum*. Più al riparo dagli spruzzi d'acqua le scogliere e spiagge ciottolose ospitano comunità a *Matthiola incana*, *Matthiola sinuata*, *Lotus cytisoides* le cui fioriture appariscenti rendono ancora più suggestivi questi ambienti.

SIC "Oasi di Scolacium" (IT9330098)

SCHEDA NATURA 2000

Il Sito di Importanza Comunitaria proposto (SICp) "Oasi di Scolacium" è univocamente determinato dal Codice Natura 2000 di identificazione del sito IT9330098, così come indicato dal Decreto Ministeriale del 3 aprile 2000, ai sensi della Direttiva Habitat dell'Unione Europea (92/43/CEE) e della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).

Il sito si estende su 74 Ha circa, ricadenti nel territorio dei comuni di Borgia e Squillace in provincia di Catanzaro.

La sua proposizione come Sito di Interesse Comunitario è dovuta alla presenza degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nella tabella seguente. Si trova all'interno della Regione Bio-Geografica Mediterranea alle coordinate geografiche 16°35'8" Est e 38°47'20" Nord, ad una altezza compresa tra il livello del mare ed i 7 m s.l.m.

	Nome Habitat	Copertura % nel sito	\Rappre- sentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
Habitat						
<u>2120</u>	Dune mobili del Cordone litorale con Presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	<u>10</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>B</u>
<u>2240</u>	Dune con pratichi <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua	<u>10</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>B</u>

<u>2210</u>	Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>	<u>10</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>B</u>	<u>B</u>
-------------	---	-----------	----------	----------	----------	----------

RAPPRESENTATIVITÀ = grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito. Per la codifica della rappresentatività è stato adottato il criterio proposto nel Formulario Natura 2000:

A rappresentatività eccellente

B buona rappresentatività

C rappresentatività significativa

SUPERFICIE RELATIVA = superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. Per la codifica della rappresentatività è stato adottato il criterio proposto nel Formulario Natura 2000:

A $100 \geq p > 15\%$

B $15 \geq p > 2\%$

C $2 \geq p \geq 0\%$

STATO DI CONSERVAZIONE = Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.

A: conservazione eccellente

B: buona conservazione

C: conservazione media o ridotta

VALUTAZIONE GLOBALE = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione.

A: valore eccellente

B: valore buono

C: valore significativo

Nel sito non sono presenti specie vegetali elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Oltre agli habitat ed alle specie elencati nelle Direttive "Habitat" ed "Uccelli", si segnala nel pSIC, tra le

specie di interesse conservazionistico, *Ephedra distachya*, specie inserita nel Libro Rosso delle Piante d'Italia. Altre specie segnalate sono *Centaurea deusta*, endemismo dell'Italia meridionale, ed *Hypecoum imberbe*, la cui presenza nel sito è però da confermare.

Nome specie	Popolazione	Motivazione
<i>Ephedra distachya</i>	C	A
<i>Centaurea deusta</i>	V	D
<i>Hypecoum imberbe</i>	V	D

Tra le caratteristiche generali del sito la Scheda Natura 2000 riporta la seguente tabella relativa alla copertura percentuale degli habitat presenti:

Tabella 3b Copertura % habitat all'interno del SIC come segnalato nella relativa Scheda Natura 2000	
Habitat	% coperta all'interno del SIC
Macchia e gariga	5
Dune costiere	65
Steppe e prati xerici	20
Altro (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	10

La qualità ed importanza del sito secondo la Scheda Natura 2000 è dovuta alla presenza di un lungo tratto di costa a vegetazione psammofila molto ben conservato. Sempre secondo la Scheda Natura 2000, la vulnerabilità del SIC è alta a causa della pressione antropica a scopi turistici.

Significatività dell'area per la rete natura 2000

Il sito è una delle poche aree costiere sabbiose del versante jonico calabrese in cui si conserva ancora il complesso di vegetazione delle dune costiere, che seppur altamente degradato, conserva gran parte degli elementi caratterizzanti la serie psammofila tipica delle dune costiere.

Già Oasi WWF, il sito rappresenta un biotopo di particolare rilevanza faunistica e botanica anche per la vicinanza con le zone umide della foce del torrente Alessi e del Corace.

Le aree contermini

Il sito si estende a nord del centro abitato di Squillace ed a sud della Roccelletta, aree intensamente frequentate soprattutto durante la stagione estiva. Tutto il litorale risente di un intenso sfruttamento per la balneazione. L'entroterra è scarsamente urbanizzato e caratterizzato da aree collinari la cui vegetazione forestale potenziale è quasi interamente scomparsa e sostituita da praterie xeriche e garighe.

Inquadramento generale

L'Oasi di Scolacium é costituita da un tratto di costa di circa 82 ha, che si estende lungo il litorale jonico a nord del promontorio roccioso di Copanello (376 m) sui cui sono posti gli abitati di Squillace e Stalettì.

L'area dal punto di vista bioclimatico appartiene alla fascia termomediterranea della regione mediterranea, con regime oceanico stagionale.

Contesto fitoclimatico

L'area dal punto di vista bioclimatico appartiene alla fascia termomediterranea della regione mediterranea, con regime oceanico stagionale.

La temperatura media annua della stazione termometrica più prossima all'area (Soverato Marina) è di 18,4°C, la media delle temperature massime giornaliere del mese più caldo (agosto) è 31,3°C, mentre la media delle temperature minime giornaliere del mese più freddo (gennaio) è 8,2°C. Le precipitazioni medie annue sono di 1028 mm, il mese più piovoso risulta novembre con una media di 173 mm di pioggia.

Dal diagramma ombrotermico di Walter & Lieth, in cui sono riportate le linee delle temperature e delle precipitazioni medie mensili, il clima risulta chiaramente di tipo mediterraneo con un lungo periodo di aridità estiva di circa quattro mesi, indicato nel grafico dall'area punteggiata (un mese viene definito arido quando la linea delle precipitazioni piovose passa al di sotto della linea delle temperature).

Caratteristiche vegetazionali

Relativamente alle caratteristiche floristiche e vegetazionali esiste una relazione botanica nell'ambito della proposta di progetto di "Salvaguardia della flora spontanea e restauro ambientale" a cura della sezione di Catanzaro – Golfo di Squillace del WWF (Medagli, 1991).

Sulle dune si segnala la tipica serie di vegetazione che nei punti più prossimi al mare è rappresentata dal Salsolo-Cakiletum aegyptiacae, costituito da esemplari sparsi di Cakile maritima e Salsola kali. Procedendo verso l'interno si rinvengono, a volte in modo discontinuo, lo Sporobolo arenarii -Agropyretum juncei (con Agropyron junceum, Sporobolus pungens, Otanthus maritimus) e l'Echinophoro spinosae -Ammophiletum arenariae (con Echinophora spinosa, Medicago marina).

Il consolidamento delle dune più vecchie (dune grigie) è favorito da comunità di muschi e licheni, che tendono a formare un tappeto continuo. Su questi substrati si rinvengono nel sito le comunità caratterizzate dalla presenza di Ephedra distachya, descritte come Helichryso italici-Ephedretum distachyae Géhu et al. 1987 nell'ordine Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974.

Gran parte del sito è occupato da un'estesa pineta artificiale e rimboschimento ad eucalipti.

HABITAT

2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")

A ridosso dei primi bassi e discontinui cordoni dunali (dune primarie), trova il suo optimum una specie colonizzatrice e stabilizzatrice, *Ammophila arenaria*, che possiede la capacità di crescere, orizzontalmente e verticalmente, attraverso molti metri di sabbia. Tra i grossi cespi di questa graminacea si insediano altre specie (*Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Otanthus maritimus*, ecc.) che contribuiscono alla stabilizzazione della duna.

Questo habitat è incluso nella sezione del Manuale di Interpretazione degli Habitat della Dir. 92/43CEE relativa alle dune delle coste atlantiche e del nord Europa, ma nella descrizione si fa chiaramente riferimento anche all'habitat 16.2122 "Mediterranean white dunes" caratterizzato da specie quali *Ammophila arenaria*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Cutandia maritima*, *Medicago marina*, *Anthemis maritima*.

Dal punto di vista sintassonomico queste fitocenosi rientrano nella classe *Ammophiletea*.

Nel sito l'habitat è ben rappresentato anche se spesso risulta non chiaramente distinguibile dagli altri elementi della serie psammofila.

2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* e 2220 "Dune con *Euphorbia terracina*"

L'habitat 2210 include le dune fisse del Mediterraneo occidentale e centrale, dell'Adriatico e del Mar Ionio con fitocenosi a *Crucianella maritima* e *Pancratium maritimum*, inquadrabili nel *Crucianellion maritimae*, alleanza della classe *Ammophiletea* in cui vengono riuniti gli aspetti di vegetazione delle dune più consolidate che si sviluppano a ridosso degli ammifileti.

In particolare nel sito questo habitat si contraddistingue per la significativa presenza di comunità ad *Ephedra distachya*, che lo farebbero ascrivere in modo più appropriato all'habitat 2220 "Dune con *Euphorbia terracina*" (PAL.CLASS.: 16.224), a baricentro più orientale, caratterizzate dalla presenza di *Euphorbia terracina* ed *Ephedra distachya*. Tali comunità, descritte come *Helichryso italici-Ephedretum distachyae* Géhu et al. 1987 dell'ordine *Crucianelletalia maritimae* Sissingh 1974, sono frequenti lungo il litorale jonico della provincia. Nel sito si rileva un mosaico vegetazionale in cui sono presenti elementi di entrambi gli habitat.

2240 Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua

In questo habitat sono incluse le comunità ricche di terofite tipiche dei *TheroBrachypodietea* e dei *Tuberarietea guttatae* che si rinvergono sulle sabbie costiere. Si tratta di aspetti che in genere si sviluppano intercalati ai cespi di graminacee perenni delle dune e la cui estensione può essere favorita dallo spianamento e dal calpestio delle dune, e dalla conseguente riduzione delle comunità più complesse del *Crucianellion* o dell'*Oleo-Ceratonion*. L'eccessiva compattazione e nitrificazione dei suoli a seguito del pascolo o

dell'inquinamento provoca cambiamenti nella composizione floristica di queste fitocenosi favorendo l'ingresso di specie nitrofile e ruderali.

Coerenza tra vegetazione attuale e potenziale

Come già accennato, lo spianamento della duna e la frequentazione della spiaggia, hanno determinato la graduale scomparsa o rarefazione di alcuni elementi significativi della serie vegetazionale delle dune o ne hanno determinato il mescolamento. Trattandosi di formazioni a carattere spiccatamente pioniero, è auspicabile, a seguito di una gestione adeguata, un'evoluzione relativamente rapida della successione ecologica.

Più critica è la situazione della vegetazione retrodunale che appare più compromessa a causa della completa sostituzione della vegetazione forestale originaria con un fitto rimboschimento di pini ed eucalipti.

Anche in questo sito come negli altri siti costieri della Provincia l'introduzione di specie esotiche rappresenta un altro fattore di trasformazione della vegetazione potenziale.

Flora e specie di interesse conservazionistico

Nella scheda Natura 2000 non sono segnalate specie vegetali di interesse comunitario, ma viene riportata la presenza di *Ephedra distachya* L., elemento stenomediterraneo incluso nel Libro Rosso delle Piante d'Italia come specie vulnerabile a livello nazionale. In Medagli (l.c.) vengono inoltre segnalate altre specie attualmente incluse nella Lista Rossa Regionale della Calabria: *Pancratium maritimum* L. (status di minacciata - EN), *Matthiola incana* (L.) R.Br. (dati insufficienti - DD), *Hypocoum imberbe* S.et S. (vulnerabile - VU), quest'ultimo da confermare.

Ephedra distachya L.

Biologia ed ecologia: E' una gimnosperma nanofanerofita tipica delle dune sabbiose. E' specie a distribuzione circummediterranea.

Habitat e vegetazione: La specie è caratteristica dell'habitat 2220 Dune ad *Euphorbia terracina*, localizzandosi negli ambienti retrodunali. Le fitocenosi costiere sono state inquadrare nell'*Helichryso italici-Ephedretum distachyae* Géhu et al. 1987, nell'ordine *Crucianelletalia maritima* Sissingh 1974. La specie si rinviene anche nell'entroterra lungo il corso di alcune fiumare dove costituisce comunità descritte come *Micromerio graecae-Ephedretum distachyae* (Biondi et al., 1994).

Distribuzione e stato di conservazione: La specie è frequente, ma in modo discontinuo, lungo il litorale jonico calabrese, mentre non risulta segnalata sul litorale tirrenico. In seguito alla pesanti modificazioni dell'habitat la specie è presumibilmente scomparsa da molte aree ed è in continua regressione. E' considerata vulnerabile a livello nazionale e a basso rischio in Calabria.

Pancratium maritimum L.

Biologia ed ecologia: E' una geofita bulbosa tipica delle dune sabbiose. Appartiene alla famiglia delle

Liliaceae, con infiorescenza grande, bianca, molto appariscente. E' una specie a distribuzione circum-mediterranea.

Habitat e vegetazione: E' specie guida dell'habitat 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae ed è caratteristica della classe Ammophiletea, la vegetazione psammofila perenne delle dune sabbiose costiere.

Distribuzione e stato di conservazione: In Calabria è diffusa in modo discontinuo sulle spiagge del versante ionico e tirrenico. In seguito allo sfruttamento delle spiagge la specie risulta in regressione ed è inclusa nella Lista Rossa Regionale con lo status di minacciata (EN).

Medicago marina L.

Biologia ed ecologia: Leguminosa erbacea perenne con portamento prostrato. E' specie esclusiva delle dune sabbiose costiere. È specie euro-mediterranea. Fiorisce tra aprile e giugno.

Habitat e vegetazione: E' frequente nell'habitat 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria ("dune bianche"). La specie è caratteristica della classe Ammophiletea e dell'ordine Ammophiletalia, in cui è inquadrata la vegetazione psammofila perenne delle dune sabbiose costiere.

Distribuzione e stato di conservazione: In Calabria è frequente sulle spiagge del versante ionico e del versante tirrenico. In seguito allo sfruttamento delle spiagge la specie è probabilmente scomparsa da numerose aree ed è inclusa nella Lista Rossa Regionale con lo status di basso rischio (LR).

INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI CRITICITÀ E MINACCIA NEL SIC "OASI DI SCOLACIUM"

Analisi dei principali fattori di minaccia e criticità per il sito

La morfologia naturale delle dune appare in genere stravolta a causa dello sfruttamento antropico e dalla presenza di una strada sterrata che percorre longitudinalmente il sito, che hanno determinato lo spianamento della duna e il mescolamento delle diverse comunità costituenti la serie vegetazionale.

Vengono elencati i maggiori fattori di minaccia per ogni tipologia di habitat presenti nel sito. Tra le minacce di degrado che possono avere riflessi sull'ambiente si possono indicare:

- Erosione costiera.
- Fenomeni di erosione della duna, idrica incanalata ed eolica, determinati soprattutto dai tracciati (sentieri e strade) che la tagliano perpendicolarmente, favorendo l'azione erosiva del vento.
- Azioni di "pulizia" e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità ad esse associate.
- Frequentazione eccessiva.

Valutazione per gli habitat di interesse comunitario

Gli habitat 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche"), 2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*, 2240 Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua e 2220 dune ad *Euphorbia terracina* costituiscono il complesso vegetazionale che caratterizza le dune, con prevalenza di vegetazione erbacea rada e discontinua. Questo mosaico vegetazionale si presenta a

tratti molto degradato e stravolto a causa dell'intensa attività antropica presente. In particolare lo spianamento della duna determina il mescolamento degli elementi caratteristici di differenti fasce vegetazionali della serie psammofila. Questi habitat sono particolarmente minacciati da:

- fenomeni di erosione costiera, che possono ridurre l'area di diffusione delle associazioni più pioniere, e che sono in genere causati dal ridotto apporto di detriti dalla rete fluviale locale;
- fenomeni di erosione della duna, idrica incanalata ed eolica, determinati soprattutto dai tracciati (sentieri e strade) che la tagliano perpendicolarmente, favorendo l'azione erosiva del vento;
- azioni di "pulizia" e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità ad esse associate;
- frequentazione eccessiva ed incontrollata.

La completa scomparsa di habitat a dominanza di specie legnose (9320 Foreste di *Olea* e *Ceratonia*) è principalmente dovuta a:

- rimboschimento delle superfici retrodunali;
- incendio, determinato anche dall'accumulo di rifiuti infiammabili (copertoni, materiali plastici, ecc.);
- introduzione di specie esotiche (*Acacia* sp. pl., *Eucaliptus* sp. pl., *Pinus* sp. pl., *Carpobrotus* sp., ecc.);
- ingresso di specie ruderali e modificazioni della struttura della vegetazione in prossimità dei sentieri;
- sviluppo edilizio.

Valutazione per le specie floristiche di interesse comunitario

Sono stati analizzati i principali fattori di minaccia per ciascuna specie di interesse conservazionistico rilevate nel sito.

Pancratium maritimum L. - minacciata (EN)

La specie, come la precedente, è in riduzione in seguito allo spianamento del cordone dunale ed alla realizzazione delle strada sterrata che percorre longitudinalmente il sito. L'eccessivo calpestio e le operazioni di ripulitura della spiaggia rappresentano una minaccia reale che può ridurre drasticamente in tempi brevi la popolazione. La fioritura appariscente della specie la rende vulnerabile anche alla raccolta incontrollata.

Ephedra distachya L. - vulnerabile (VU)

La specie è minacciata dalle modificazioni strutturali apportate alle dune, dal calpestio e dalle opere di ripulitura della spiaggia.

Medicago marina L. - basso rischio (LR)

L'eccessivo calpestio e le operazioni di ripulitura della spiaggia rappresentano una minaccia reale che può ridurre drasticamente in tempi brevi la popolazione.

La fauna del Psic

Siti a dominanza di habitat costieri

I siti appartenenti a questa tipologia sono caratterizzati prevalentemente da habitat dunali, e di falesie rocciose prossime al mare.

I SIC con habitat dunali presentano un elevato interesse faunistico per la presenza al loro interno di siti di nidificazione di Caretta caretta: nei siti “Dune di Isca” e “Oasi di Scolacium” è segnalata la nidificazione recente di questa specie. Si tratta di popolazioni non isolate ma ai margini dell’area di distribuzione, in un buono stato di conservazione (fonte: Schede Natura 2000 dei SIC “Oasi di Scolacium” e “Dune di Isca”). Per quanto riguarda gli altri SIC, sebbene non si abbiano dati attuali certi sulla nidificazione di Caretta caretta, risultano varie testimonianze storiche sulla sua presenza. Questi siti, infatti, per la morfologia e l’ampiezza delle loro spiagge, si presentano particolarmente idonei quali siti di nidificazione della specie.

Il SIC “Scogliera di Staletti” riveste una specifica importanza, a differenza degli altri siti appartenenti a questa tipologia, per la presenza di specie ornitiche di interesse comunitario. La falesia, morfologia caratterizzante il SIC, rappresenta un ambiente ideale per la nidificazione di specie di rapaci quali il Falco pellegrino (Falco peregrinus), il Gheppio (Falco tinnunculus), presenti entrambi all’interno del sito.

SIC “Oasi di Scolacium” (IT9330098)

DESCRIZIONE GENERALE

Il Sito di Importanza Comunitaria proposto (SIC) “Oasi di Scolacium” (codice Natura 2000 IT9330098 (D.M. del 3 aprile 2000, ai sensi della Direttiva “Habitat” 93/43).

Il sito ricade nei limiti comunali di Borgia e di Squillace e delimita un lembo residuo di spiaggia con dune costiere a tratti ben conservate, su cui si può ancora osservare la vegetazione tipica delle coste sabbiose. Nel sito è segnalata la nidificazione recente di Caretta caretta.

Di seguito si riportano le tabelle descrittive e delle specie presenti nel sito.

Aggiornamento della Scheda Natura 2000: Anfibi e Rettili elencati nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE									
CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		STANZ	MIGRATORIA			Popolazion	Conservazione	Isolament	Globale
			Riprod.	Svern.	Stazion.				

1224	Caretta caretta		P			B	B	B	C

LEGENDA:

Popolazione: P=presente nel sito (mancanza di informazioni numeriche); p=n. coppie; i=n. esemplari; C=comune;

R=rara; V=molto rara. Valutazione sito: Popolazione: A=% compresa tra il 15,1% e il 100% della popolazione

nazionale; B=% compresa tra il 2,1% e il 15% della popolazione nazionale; C=% compresa tra lo 0% e il 2% della popolazione nazionale; D=non significativa. Conservazione: A=conservazione eccellente, B=buona conservazione, C=conservazione media o ridotta. Isolamento: A=popolazione (in gran parte) isolata; B=popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; C=popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

Globale: A=valore eccellente, B=valore buono, C=valore medio significativo.

ALTRE SPECIE IMPORTANTI DI FLORA E FAUNA

(B = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, F = Pesci, I = Invertebrati, P = Vegetali)

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
B M A R F I P			
R	Podarcis sicula	C	B

MINACCE

Su parte del sito incombe la minaccia di espansione di strutture legate alla fruizione turistica, ma, più in generale, la notevole presenza turistica porta ad un eccessivo calpestio.

Vincoli amministrativi rispetto alle aree Psic ricadenti nel territorio Comunale

Il Comune di Squillace dista 30 chilometri da Catanzaro, conta 3.189 abitanti ed ha una superficie di 33,8 Km² per una densità abitativa di 94,35 ab/Km². Sorge a 344 metri sopra il livello del mare ed il territorio risulta compreso tra i 0 e i 398 metri sul livello del mare, con un'escursione altimetrica complessiva pari a 398 metri.

E' un Comune particolarmente ricco di storia e tradizioni artigiane nel campo della ceramica artistica, che conserva ancora un nucleo abitativo medievale di rilevante valore nello scenario regionale.

Nella fascia costiera del territorio comunale ricade il SIC "Oasi di Scolacium", facilmente accessibile attraverso strade comunali che si innestano direttamente alla SS 106 ionica.

SIC Oasi di Scolacium (IT9330098)

Caratteristiche sito: Dune costiere a vegetazione psammofila (82,00 ha).

Regione biogeografia:	mediterranea.
Altezza (m):	0 MIN, 7 MAX, 4 MEDIA
Qualità e importanza:	Presenza di Hypecoum imberbe, specie molto rara. Segnalazione di nidificazione recente di Caretta caretta.
Vulnerabilità:	Medio grado di vulnerabilità legato alla presenza della ferrovia che costeggia il Mare e limita gli insediamenti antropici, vicinanza di un grande centro (Catanzaro Marina).
Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE:	Caretta caretta
Altre specie importanti di Flora e Fauna:	Centaurea deusta, Ephedra distachya, hypecoum imberbe S. Et S.

Vincoli di tutela istituzionale

La fascia costiera nella quale ricade il SIC "Oasi di Scolacium", che prosegue anche nel limitrofo Comune di Borgia, è soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi della legge 431/85 "Legge Galasso" che fissa una fascia della profondità di 300 metri, a partire dalla linea di battigia ed anche per terreni elevati sul mare, entro la quale vige il vincolo paesaggistico. Dalle indagini condotte presso gli uffici comunali si evince che parte dell'area del SIC è di proprietà privata e parte ricade nella fascia del demanio marittimo.

La fascia costiera è soggetta a vincolo idrogeologico.

Ai sensi del PAI13, la zona SIC è attraversata da una zona di attenzione relativamente al rischio idraulico, più precisamente si tratta della fiumara "Ficarelle" che nel suo percorso terminale verso la foce passa anche nel SIC ed intorno alla quale, comunque, vige anche il vincolo della tutela dei corsi d'acqua (legge 431/85). Per le zone di attenzione valgono le prescrizioni delle norme di attuazione del PAI (art. 24), sulla base delle quali, in mancanza di studi di dettaglio finalizzati alla classificazione dell'effettiva pericolosità di dette aree ed ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4 (vedi nota 40 più sopra).

Per ciò che riguarda il rischio erosione, il PAI classifica la fascia costiera del comune di Squillace come zona a "rischio erosione di tipo R2".

Inquadramento urbanistico e programmatico

Il PRG del Comune di Squillace è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n° 8 del 23 agosto 2002 ed approvato dalla Regione con atto del Dirigente Generale n. 4140 del 04/04/2003. Anche in questo caso le previsioni dello strumento urbanistico, pur portando una data successiva all'individuazione del SIC, non ne hanno recepito la perimetrazione e le previsioni urbanistiche non ne tengono conto.

La zonizzazione di Piano che riguarda il SIC “Oasi di Scolacium” è la seguente:

Zone omogenee di tipo D2: servizi turistici, villaggi turistici, alberghi ristoranti e simili. Le attività turistiche ammesse sono quelle alberghiere della ristorazione, svago, spettacolo, commercio e cultura attraverso strumenti di attuazione quali Piani per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) e Lottizzazioni Convenzionate (L.C.)

- Parcheggi
- Strade pedonali
- Attrezzature pubbliche esistenti e di progetto
- Verde semplice
- Parco a natura, Oasi: comprende anche la fascia tra pineta e mare. Sono consentite solo opere non volumetriche per la mobilità pedonale e ciclistica, svago, ricreazione piccoli e riposo. Gli interventi saranno attuati attraverso Concessione Singola (C.S.). Le eventuali opere devono tendere alla conservazione integrale della consistenza arborea e della macchia.
- Pineta, Palmeto

C'è da evidenziare che su di un'area adiacente al SIC è stata proposta la realizzazione “compatibilità ambientale” positivo, anche relativamente alla valutazione di incidenza, con precise e puntuali prescrizioni, da parte degli organi regionali preposti alla valutazione, che tengono conto degli obiettivi di tutela e conservazione del SIC. I lavori di costruzione del villaggio non sono ancora iniziati.

Si raccomanda di continuare a verificare ogni Piano, Programma o Progetto che interessa lo sviluppo della fascia costiera, sia di iniziativa pubblica che privata, anche attraverso la Valutazione di incidenza, in ottemperanza alla normativa vigente, al fine di garantire adeguate misure di tutela e conservazione del SIC.

Altre informazioni

Per ciò che riguarda la raccolta dei rifiuti e la pulizia dell'arenile, il Comune affida il servizio ad una società mista: andrebbero verificati i capitoli tecnici per individuare le condizioni di svolgimento delle attività che interessano l'area del SIC, ai fini di un'integrazione dei documenti in questione con misure di precauzione per l'area stessa.

La fascia costiera antistante il SIC, per la stagione balneare 2006 non è interessata da divieti di balneazione¹⁴.

Non vi sono vincoli di inibizione dell'attività venatoria'.

Non c'è personale comunale dedicato alla gestione naturalistica del territorio.

Da verificare a cosa imputare le numerose tracce di passaggi di veicoli, anche al fine di sapere quali tipologie di limitazioni d'accesso prevedere.

Rispetto ai vincoli appena citati **l'area interessata dall'impianto è completamente estranea** trovandosi ad una distanza di quasi 10 km dalla zona Psic in questione.

Situazione attuale del contesto territoriale

Atmosfera

Le caratteristiche climatiche dell'area sono state estrapolate da indagini bibliografiche e da dati presenti in letteratura.

La Calabria per la sua posizione geografica e per il particolare assetto morfologico presenta un clima piuttosto variabile su tutto il territorio.

Lungo le fasce costiere e sui versanti che si affacciano sul mare il clima è tipicamente mediterraneo (inverno mite ed estate calda e siccitosa); nelle zone più interne, poste ad alta quota, esso tende a divenire di tipo montano-mediterraneo (inverni freddi e piovosi con talora eventi nevosi, ed estati calde con scarse precipitazioni).

L'area in esame ricade nella fascia climatica della "Zona costiera", caratterizzata da pochi eventi piovosi e di notevole intensità. (Le precipitazioni medie in Calabria 1921-1980; Caloiero et alii, 1990).

Per temperatura dell'aria si intende il livello termico dell'atmosfera esistente in un punto ed in un determinato momento. Essa rappresenta il livello energetico dell'aria cioè l'energia cinetica mediamente associata alle molecole dell'aria principalmente per effetto del riscaldamento indotto dalla radiazione ricevuta dal sole e secondariamente dai movimenti della terra e dell'atmosfera.

L'intensità dei movimenti dell'aria amplia la differenza tra la temperatura dell'aria e quella della superficie del suolo.

Inoltre, con l'innalzarsi della temperatura diminuisce l'umidità relativa dell'aria, che, pertanto, raggiunge il suo massimo generalmente durante le ore notturne.

In Calabria il regime termometrico intermensile risulta distribuito sul territorio in modo uniforme, identificandosi in gennaio il mese più rigido ed in luglio-agosto i mesi più caldi, con i vapori più bassi registrati nel versante ionico.

Concludendo si evidenzia come la zona Ionica Centrale sia quella che presenti in termini medi i valori più alti della regione in relazione al rapporto tra la pioggia netta e la pioggia totale.

L'evapotraspirazione potenziale esprime il valore medio mensile della quantità di acqua che mediamente in ciascun giorno potrebbe passare dal suolo in atmosfera per effetto della evaporazione diretta e della traspirazione della vegetazione.

I grafici riportati nell'allegato 10 espongono la media del mese della serie storica compresa tra l'anno 1999 al 2003.

La fonte dati è il Centro Funzionale Meteo Idrologico Regione Calabria, la sezione è stata sviluppata in collaborazione con il Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria nell'ambito del progetto di iniziativa comunitaria Interreg IIC

In questo studio saranno presi a riferimento i parametri rintracciati dalla stazione meteorologica di Catanzaro (cod. 1850) posta 10 Km in linea d'aria dal sito in esame

SCHEDA STAZIONE METEOROLOGICA

REGIONE CALABRIA

CENTRO FUNZIONALE MULTIRISCHI

Monografia della stazione termopluviometrica di Catanzaro

Caratteristiche			
Codice	1850	Nome	Catanzaro
Sensori presenti		P. T	
Stato		Attiva in Telemisura	
Localizzazione			
Comune	Catanzaro	Provincia	CZ
Coordinate			
E GB [m]	2657510,67	N GB [m]	4308077,70
Quota [ms.l.m.]	334		
Legenda sensori:	P= pluviometro, T= termometro, N= nivometro, Ig= igrometro R= radiometro, DV= direzione del vento, VV = velocità del vento, I= idrometro, B= barometro		



foto



localizzazione (scala 1:200000)

Precipitazioni atmosferiche

Per precipitazione si intende un insieme di particelle d'acqua, liquide e/o solide, che cadono o vengono spinte verso il basso dalle correnti discendenti (venti discendenti) delle nubi fino a raggiungere il suolo.

Le precipitazioni di acqua allo stato liquido sono: pioviggine, pioggia, rovescio, temporale, rugiada e brina; le precipitazioni d'acqua allo stato solido sono: neve e grandine.

Nell'ambito del presente lavoro con il termine di precipitazione si intende indicare la pioggia, cioè le gocce di acqua liquida di diametro superiore al mezzo millimetro e con velocità di caduta superiore ai 3 m/s; essa è generata da nubi basse (strati e cumuli) e/o medie.

La quantità di acqua che si deposita al suolo è molto variabile e dipende dalla durata e dall'intensità della pioggia, a titolo esemplificativo si può passare da qualche millimetro al giorno a qualche decina, fino a raggiungere valori alluvionali se questi superano le centinaia.

In Calabria, in relazione alle precipitazioni si osserva frequentemente la loro concentrazione in rovesci di estrema intensità, questi sono elementi che manifestano una influenza negativa soprattutto per la regimazione delle acque nonché per la protezione del suolo. Inoltre, a causa della presenza di opposti versanti, della morfologia del terreno e soprattutto della differente esposizione rispetto ai venti dominanti si nota una distribuzione irregolare delle precipitazioni sulla regione.

Le precipitazioni sulla costa ionica Calabrese, esposta alle influenze africane, sono inferiori rispetto alle località poste alla stessa quota sul versante tirrenico, con medie annue di 945 mm con un massimo assoluto a dicembre e novembre (15% del totale annuo) ed un minimo assoluto a luglio (1,3% del totale annuo), caratteristico di un regime pluviometrico di tipo marittimo.

In particolare il sito in esame ricade in un settore della regione caratterizzato da una media annuale delle precipitazioni tra le più basse rispetto al resto della regione (700 mm).

Le precipitazioni relative ai mesi estivi (giugno-agosto) risultano mediamente pari al 5,3% del totale annuo con un massimo medio mensile rilevato a Bocchigliero di 83 mm in agosto ed un minimo di 2 mm in luglio a Capo dell'Armi. Il totale medio annuo di precipitazione varia dai 1.496 mm di S. Sostene ai 527 mm di Villapiana Scalo

Stazione di Catanzaro (cod. 1850) - Piogge mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1916	67.5	39.6	118.8	170.1	-	10.5	6.1	-	45.2	38.5	204.0	83.8	781.7
1917	183.2	163.6	79.3	33.2	45.4	-	0.5	-	-	93.4	76.4	162.1	713.3
1918	25.0	63.5	115.5	55.0	52.3	19.8	9.3	14.2	2.0	241.5	54.0	86.5	778.5
1919	261.0	252.6	62.5	147.8	68.0	6.2	9.5	13.5	42.6	110.0	120.7	74.0	989.9
1920	59.5	207.0	24.0	32.0	28.0	39.2	-	7.0	22.0	203.3	262.0	225.3	1,145.2
1921	84.0	102.2	239.4	94.5	49.6	73.0	30.2	14.7	39.1	85.4	122.5	198.0	1,143.9
1922	193.1	207.0	61.6	52.5	21.4	10.1	0.6	2.7	5.1	79.6	109.2	30.2	632.7
1923	230.1	121.5	81.7	86.0	25.0	24.5	22.9	10.3	38.9	23.1	142.8	280.2	934.8
1924	92.3	125.2	78.4	54.2	16.8	61.2	29.0	17.8	0.5	113.4	178.3	48.6	789.2
1925	3.8	48.5	121.9	102.1	83.8	14.1	-	-	121.7	193.5	219.4	141.5	1,141.6
1926	78.8	28.7	46.1	56.4	64.1	94.0	-	9.5	15.3	33.1	168.7	194.3	774.8
1927	209.9	32.3	91.5	40.5	15.2	4.2	-	22.6	40.7	150.3	128.4	280.5	879.5
1928	123.2	84.6	202.0	57.1	65.3	-	2.9	-	9.3	47.8	177.0	116.9	832.3
1929	157.5	84.4	70.3	44.2	47.2	43.7	-	57.2	169.0	80.0	128.6	63.4	859.6
1930	185.5	289.4	68.8	86.2	24.9	38.6	22.2	0.6	29.2	128.5	53.2	337.7	1,177.4
1931	221.2	350.1	145.8	120.8	13.8	3.4	-	0.4	41.6	30.2	126.2	106.4	1,024.0
1932	154.0	58.0	316.0	70.0	10.0	29.0	26.2	8.0	92.6	18.7	419.7	115.6	1,269.6
1933	179.8	130.4	117.0	54.6	56.1	62.4	11.4	25.4	62.2	86.5	318.0	340.8	1,379.8
1934	166.8	157.8	118.0	59.4	79.6	24.8	1.0	24.4	40.4	208.4	93.0	79.2	966.5
1935	151.6	112.6	152.8	5.2	7.6	6.8	17.2	1.8	21.4	157.2	456.4	216.6	1,260.7
1936	62.4	63.4	91.6	67.2	37.6	17.0	-	12.8	77.6	118.0	282.6	202.4	1,058.4
1937	60.6	168.2	100.2	108.0	47.0	7.2	32.2	52.8	48.4	39.0	134.0	182.6	1,003.2
1938	141.8	120.8	14.6	77.2	96.8	2.0	0.6	27.5	30.6	42.2	75.5	356.1	920.6
1939	59.2	180.2	58.0	90.4	68.8	24.0	-	15.4	344.4	62.4	62.8	128.8	1,129.3
1940	240.8	92.9	18.2	110.8	30.8	106.5	-	13.0	33.2	136.0	30.5	142.6	779.5
1941	98.0	91.9	4.1	95.1	62.1	11.8	23.4	-	50.9	70.6	185.5	17.8	668.9
1942	237.2	169.0	322.8	8.0	5.4	47.8	1.6	5.2	34.4	11.2	124.6	155.2	965.7
1943	95.0	142.8	319.4	24.0	68.6	35.0	0.4	0.4	18.4	99.0	186.6	94.6	1,079.1
1944	58.6	125.0	112.8	27.6	5.0	1.8	-	36.8	19.2	138.6	87.0	122.8	738.1
1945	201.4	9.4	38.0	13.7	5.8	3.6	-	33.6	155.0	28.6	250.9	129.6	728.9
1946	418.7	38.2	63.2	29.6	13.0	-	5.0	-	-	75.1	90.7	362.2	738.5
1947	196.4	160.2	27.0	76.6	68.6	13.2	60.2	10.4	44.8	183.2	103.4	125.0	951.9
1948	92.8	88.6	-	67.4	65.2	34.6	1.0	11.2	117.2	124.4	158.0	25.0	755.6
1949	125.6	36.6	118.6	9.4	35.0	21.4	21.2	22.5	26.4	109.9	171.2	43.2	671.3
1950	229.4	58.2	78.9	29.8	15.6	6.0	6.0	45.4	21.0	77.6	113.7	226.4	740.3
1951	158.2	65.2	150.2	12.8	95.4	10.0	8.6	3.2	95.4	271.7	92.8	75.2	960.5
1952	104.3	147.4	67.2	50.6	90.6	5.8	43.8	-	10.8	45.8	113.0	139.8	779.8

1953	88.6	96.0	33.0	90.8	96.0	50.4	2.3	8.2	28.8	416.9	168.3	77.4	1,165.2
1954	146.6	202.9	162.8	95.0	111.4	1.6	-	3.6	4.6	120.6	174.7	120.7	1,088.6
1955	225.0	57.0	130.0	70.6	-	12.6	116.8	55.2	98.0	67.0	42.8	56.4	770.6
1956	57.2	210.7	128.5	24.8	52.0	22.0	17.0	3.2	21.4	43.0	115.6	88.2	792.4
1957	171.1	34.2	65.7	84.8	24.4	13.2	-	21.6	17.0	160.6	257.8	99.4	849.5
1958	98.4	41.8	154.4	62.6	23.0	7.0	3.6	-	27.8	34.6	480.8	130.6	1,054.0
1959	157.6	36.4	46.6	71.8	33.8	62.8	21.4	34.2	37.4	53.9	441.1	126.1	1,053.3
1960	132.8	86.6	147.2	137.0	84.8	16.4	0.4	-	56.2	63.0	51.1	233.1	955.4
1961	130.4	80.4	11.2	60.6	44.8	1.8	16.2	3.2	8.8	76.0	90.0	71.2	506.4
1962	103.0	92.4	158.4	45.2	20.8	23.8	7.0	-	47.4	72.6	135.0	124.0	792.7
1963	92.1	103.8	63.0	68.6	61.6	17.9	18.8	17.8	30.0	68.4	18.0	193.6	721.6
1964	154.0	97.1	151.5	27.2	17.4	27.3	14.3	11.8	92.5	131.5	191.4	234.0	1,086.5
1965	185.4	85.5	37.9	117.8	27.2	4.0	-	78.2	146.6	103.1	159.0	153.8	996.1
1966	169.0	51.6	97.0	37.8	45.2	24.0	0.8	11.8	88.3	253.8	200.8	173.4	1,074.0
1967	87.2	160.8	18.2	113.0	22.6	12.4	45.0	23.8	27.4	22.8	75.0	194.2	780.2
1968	190.6	87.6	61.6	10.2	14.6	58.9	0.2	84.6	13.4	12.6	123.3	124.8	645.6
1969	84.8	106.0	190.1	25.6	89.3	9.6	14.8	123.4	28.6	119.9	75.6	254.0	1,131.2
1970	126.9	137.7	83.8	17.4	21.5	44.4	1.4	0.6	21.0	131.9	61.3	44.3	616.7
1971	151.2	93.0	166.5	90.2	10.0	7.4	160.4	12.8	141.9	119.4	95.9	108.0	1,096.9
1972	239.7	175.4	69.0	33.5	40.8	0.6	19.6	25.4	64.8	185.9	37.5	381.7	1,128.2
1973	442.0	127.4	383.4	111.8	10.6	30.6	81.4	9.5	»	171.6	111.4	119.2	»
1974	51.8	123.0	89.8	192.0	74.8	10.8	-	21.0	118.6	262.0	210.0	65.2	1,273.3
1975	18.2	137.4	107.4	42.4	56.0	14.2	0.6	54.6	1.6	128.0	103.6	84.4	796.6
1976	50.7	122.6	139.3	56.1	38.6	80.6	14.6	6.2	9.8	173.4	383.0	272.8	1,414.9
1977	101.6	57.6	74.2	87.4	4.0	6.8	-	0.6	37.2	30.0	169.4	81.8	598.9
1978	250.4	130.4	168.2	153.4	69.6	17.4	23.0	11.8	44.8	332.4	24.2	68.8	1,138.9
1979	148.2	222.4	62.4	103.2	46.8	32.2	15.6	14.4	46.6	124.0	128.4	98.2	975.5
1980	202.6	51.4	193.8	47.2	94.4	54.4	-	19.0	22.2	110.6	175.3	217.8	1,075.7
1981	169.0	127.0	16.6	37.0	75.4	3.0	-	46.6	39.0	48.6	95.2	265.6	822.5
1982	88.0	121.0	137.4	49.8	17.8	5.4	5.6	18.6	64.0	182.4	107.2	100.6	883.4
1983	36.0	110.6	82.8	36.6	9.6	21.4	16.4	7.8	123.4	103.6	129.2	104.8	814.0
1984	64.8	110.8	138.0	116.2	1.4	5.2	-	37.6	59.2	71.0	180.6	209.6	1,014.1
1985	244.8	74.2	212.4	80.6	20.2	-	8.6	-	61.6	63.4	70.2	12.4	658.5
1986	141.0	135.6	156.4	14.2	14.6	16.6	18.2	20.4	12.4	75.4	15.8	88.2	619.4
1987	75.2	181.6	105.0	24.6	68.4	41.6	7.2	5.2	35.2	83.8	370.0	57.2	1,068.9
1988	124.8	95.2	246.4	32.4	1.4	0.8	6.8	15.8	89.4	81.4	119.6	85.2	844.8
1989	6.0	78.0	81.8	58.2	25.4	43.8	21.0	-	41.0	136.4	50.6	46.0	635.1
1990	131.8	94.2	11.0	83.0	29.0	0.2	-	50.0	50.2	60.0	198.0	487.4	1,159.6
1991	64.0	155.0	56.8	72.6	58.0	6.2	86.2	39.8	11.8	50.2	67.0	56.0	719.6
1992	71.4	10.6	56.6	79.6	38.2	29.2	38.4	-	29.6	97.2	42.2	218.6	698.4
1993	160.6	76.0	114.6	»	»	»	»	0.4	20.6	97.4	206.8	94.8	»

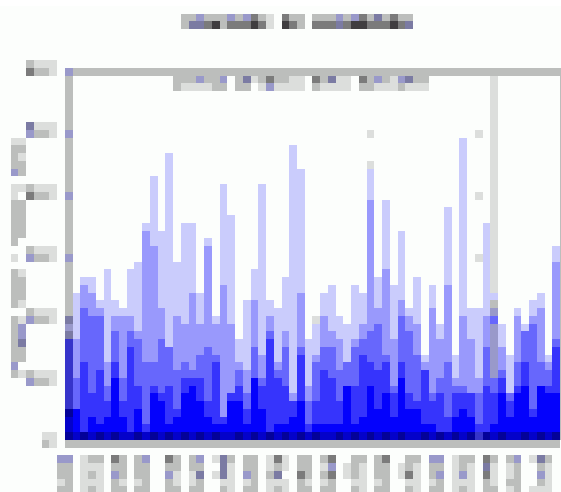
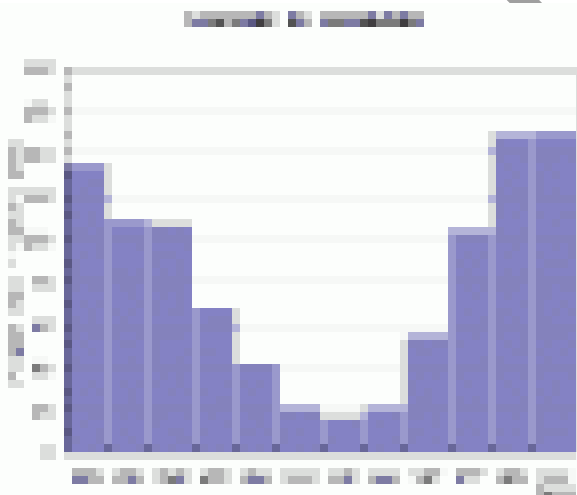
1994	116.2	155.6	0.2	72.8	25.8	11.8	15.0	15.6	26.2	201.0	55.4	90.8	731.1
1995	72.0	63.0	83.6	54.0	18.4	6.4	15.8	154.8	20.6	6.2	154.8	348.2	1,010.0
1996	233.0	129.2	205.2	110.2	64.0	11.6	10.2	51.0	78.2	234.8	130.2	152.4	1,284.0
1997	65.8	26.4	66.6	»	»	1.4	13.6	25.2	123.4	124.2	183.0	114.2	»
1998	53.2	74.2	112.6	37.2	100.6	9.6	3.6	1.2	71.4	53.4	95.4	95.6	714.3
1999	154.6	78.0	44.6	60.0	16.2	20.8	34.6	28.2	93.0	28.4	113.6	142.0	719.3
2000	69.4	67.4	20.8	68.2	9.0	1.6	31.0	30.6	209.2	60.4	101.0	129.8	795.3
2001	193.4	117.6	92.6	36.8	54.8	5.4	10.2	0.8	78.6	51.8	93.0	131.2	734.0
2002	39.2	43.8	54.4	81.6	129.0	2.6	15.4	162.8	177.0	104.2	122.2	154.2	1,142.4
2003	176.4	72.8	45.2	187.8	32.2	3.6	20.8	31.6	33.6	123.2	188.4	171.8	993.8
2004	150.4	32.8	192.0	114.4	44.4	17.8	24.6	21.6	68.6	17.2	222.6	239.4	1,085.9
2005	91.6	139.6	54.8	88.4	82.2	74.8	16.0	28.8	86.4	31.0	97.8	217.0	1,000.1
2006	95.0	123.6	77.8	37.2	1.0	59.0	119.0	33.2	60.0	60.0	49.0	113.6	800.1
2007	36.2	133.0	86.0	81.0	41.8	15.0	-	-	42.0	90.0	151.8	134.2	845.2
2008	40.4	5.8	167.8	60.4	23.6	11.0	40.4	5.4	69.8	23.2	317.0	207.6	1,016.7
2009	281.6	141.2	183.4	100.2	8.2	»	»	»	»	»	»	»	»

1114 mesi disponibili

94 anni disponibili

Valori medi mensili ed annuale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
135.2	108.5	106.3	68.2	41.7	21.8	17.0	21.6	55.7	104.4	148.9	150.3	921.1



*Temperatura***Stazione di Catanzaro (cod. 1850) - Temperature medie mensili**

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
1924	6.9	8.4	9.9	13.3	18.3	21.2	23.6	23.1	23.3	17.5	12.9	10.7	16.6
1925	8.8	9.6	9.4	12.7	16.6	20.8	23.7	»	»	»	14.7	8.8	»
1926	8.8	11.1	11.1	»	14.6	20.1	»	»	»	»	17.7	10.7	»
1927	9.3	8.9	12.2	13.9	19.8	25.9	27.2	26.2	24.0	18.0	15.7	11.3	18.5
1928	10.2	9.5	11.0	15.3	16.4	24.3	27.4	28.2	24.4	18.8	14.1	8.9	18.0
1929	6.9	6.4	9.9	13.0	18.2	22.6	24.8	24.9	21.1	16.8	»	»	»
1930	9.2	7.7	10.5	12.1	15.3	21.4	23.1	23.7	21.2	16.1	13.5	9.6	15.8
1931	8.7	7.5	10.3	11.1	16.1	22.9	24.0	25.0	19.4	16.4	12.3	8.0	15.7
1932	7.9	5.5	9.3	11.2	15.6	18.9	22.2	23.3	23.2	20.5	13.0	11.2	15.8
1933	8.3	8.6	10.4	13.0	16.1	18.1	21.9	23.2	21.1	18.4	14.4	10.1	15.9
1934	8.2	8.4	11.4	15.0	17.7	21.3	25.8	25.1	22.2	17.9	15.6	12.7	17.6
1935	6.0	8.9	9.2	13.3	17.1	23.2	25.0	24.6	21.9	20.1	14.2	10.2	17.1
1936	11.3	9.9	11.4	14.4	16.3	20.1	25.3	23.8	21.6	15.3	13.0	9.9	16.5
1937	9.0	10.2	11.9	12.9	17.3	23.9	24.0	24.9	21.6	18.3	14.1	9.1	17.1
1938	7.8	8.0	10.8	11.4	15.7	22.5	24.6	24.5	21.0	18.0	14.1	9.7	16.4
1939	9.8	9.7	8.2	13.7	15.4	19.8	25.8	24.7	21.8	18.9	14.5	10.1	16.6
1940	8.0	9.2	10.3	11.8	15.5	19.2	22.3	22.6	21.4	18.3	13.7	7.1	15.6
1941	9.0	9.7	11.2	12.6	15.2	21.0	24.2	24.3	19.1	16.7	12.8	8.2	15.9
1942	5.8	8.1	11.1	13.9	18.0	21.6	24.3	24.2	23.8	19.2	13.4	12.0	17.2
1943	8.0	10.0	10.6	13.6	16.7	20.7	24.8	25.9	25.3	19.3	13.9	11.3	17.5
1944	8.4	6.7	7.3	13.9	17.6	21.3	23.6	24.7	22.4	16.6	12.9	9.2	16.2
1945	6.0	8.4	9.9	14.2	21.0	23.6	25.5	25.7	21.1	15.7	12.7	9.4	17.0
1946	8.0	8.4	0.0	14.3	17.5	21.8	24.8	26.4	24.8	17.9	15.2	8.9	17.3
1947	6.4	9.5	13.2	14.2	17.3	22.2	24.7	25.7	22.4	17.5	14.1	9.2	17.3
1948	9.7	8.1	10.3	12.9	17.1	19.9	22.0	24.0	20.8	18.7	13.0	9.1	16.0
1949	8.7	7.9	7.4	14.0	17.2	20.9	23.2	23.3	22.6	17.8	13.4	10.7	16.2
1950	8.1	9.4	10.8	13.6	18.5	22.9	25.7	25.0	22.2	17.2	12.6	9.8	17.1
1951	8.8	9.2	10.1	12.7	16.0	20.5	23.5	25.1	21.6	15.0	13.2	9.1	16.0
1952	6.9	6.2	9.2	13.9	16.0	22.9	24.0	25.2	22.4	16.6	11.1	9.0	16.0
1953	5.8	6.3	7.2	11.9	14.9	18.9	23.1	22.8	21.1	16.3	10.4	9.2	14.7
1954	5.7	7.9	11.4	11.9	14.5	22.1	22.4	23.5	23.4	17.0	12.1	9.9	16.0
1955	9.3	10.3	10.5	14.7	19.2	23.3	25.9	24.7	21.9	18.9	14.8	13.3	18.0
1956	10.8	7.5	10.5	13.8	17.8	20.8	24.8	26.5	23.5	17.8	13.3	11.1	17.0
1957	9.8	11.5	12.2	13.9	16.5	24.0	24.8	25.8	22.3	19.9	15.3	10.5	17.9
1958	10.0	12.3	10.2	12.4	19.2	21.9	24.0	27.0	22.7	19.3	14.6	12.3	17.8
1959	8.2	9.8	12.7	13.0	17.0	20.5	23.0	24.0	21.0	15.5	12.3	10.6	16.3

1960	8.5	10.0	10.3	12.9	17.2	21.9	23.6	24.2	20.4	18.3	15.3	11.3	16.9
1961	9.5	10.0	11.6	15.6	17.4	21.1	24.1	24.9	23.9	19.7	15.4	11.1	17.7
1962	10.9	8.0	9.8	13.3	18.0	21.5	24.8	26.0	23.5	19.2	13.8	9.3	17.0
1963	7.7	7.9	9.0	12.1	16.0	20.8	25.0	25.4	22.9	17.0	15.7	12.3	16.7
1964	8.5	9.5	11.9	13.7	17.4	22.9	24.0	24.8	22.1	18.1	14.6	11.4	17.3
1965	9.1	7.1	11.0	12.0	17.3	21.8	25.9	23.6	22.1	17.9	14.6	11.6	16.8
1966	8.4	11.6	9.9	14.2	17.1	22.4	23.9	24.9	22.3	19.4	12.5	9.0	17.0
1967	8.1	8.6	11.7	12.5	17.7	20.4	24.8	26.4	22.7	20.1	15.8	10.6	17.6
1968	7.6	11.0	10.6	16.0	20.1	21.6	25.8	24.5	22.4	19.2	14.9	11.0	17.9
1969	9.4	10.3	11.6	13.9	20.5	21.8	23.9	25.5	23.2	19.0	16.3	9.1	17.7
1970	10.3	9.2	10.4	13.6	15.8	22.1	24.5	26.2	23.7	17.8	15.0	11.6	17.3
1971	10.3	9.1	8.1	14.4	19.4	21.9	24.4	27.1	21.6	17.1	13.4	11.4	17.1
1972	10.7	11.0	13.0	14.9	17.4	23.2	24.3	25.2	21.2	15.7	15.8	14.1	17.8
1973	12.3	10.0	10.3	12.8	20.9	23.4	26.1	26.0	24.4	19.6	14.6	12.0	18.2
1974	11.9	11.9	14.0	14.6	18.4	23.7	26.4	26.7	23.0	16.5	13.3	11.0	18.1
1975	»	»	12.3	14.8	18.9	»	»	»	24.7	»	»	8.9	»
1976	7.1	6.7	7.4	10.1	14.1	»	20.2	22.7	23.6	16.4	15.7	11.2	»
1977	»	»	13.4	13.4	19.5	22.0	25.2	24.9	21.1	18.0	14.2	10.1	»
1978	8.9	9.5	11.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1979	9.1	10.7	12.4	12.3	18.1	22.7	[24.7]	24.4	21.7	18.7	12.7	11.2	17.3
1980	8.6	10.3	11.0	12.1	15.2	20.2	23.6	25.1	22.7	18.1	15.1	9.6	16.6
1981	7.3	9.3	12.8	15.2	17.2	22.8	24.0	25.0	22.9	19.6	12.3	10.8	17.4
1982	10.8	9.2	10.6	»	17.8	23.8	25.7	25.6	»	»	14.0	10.8	»
1983	10.3	8.0	11.0	14.3	18.7	20.9	25.3	24.0	21.9	17.3	13.0	10.2	16.8
1984	9.5	8.6	9.5	11.6	17.0	20.6	23.7	22.9	20.7	18.1	14.1	10.2	16.1
1985	7.5	8.3	9.4	13.7	17.6	21.5	24.8	24.5	21.8	17.1	14.0	11.5	16.7
1986	»	7.5	10.3	13.0	18.2	20.0	23.3	25.3	21.9	17.8	13.2	8.6	»
1987	7.9	8.4	6.6	12.5	14.7	20.9	26.1	25.3	24.8	18.7	13.5	11.0	16.6
1988	10.4	8.5	»	15.0	17.6	21.1	26.5	26.1	21.3	18.4	10.9	9.0	»
1989	8.6	9.4	12.2	13.2	15.6	19.2	23.7	»	21.0	15.3	12.3	10.6	»
1990	8.7	10.7	11.4	12.6	17.1	20.8	24.1	23.5	21.4	18.0	12.7	7.3	16.3
1991	7.9	7.6	11.8	10.9	13.0	20.1	23.1	23.8	22.4	17.6	12.7	6.4	15.4
1992	8.2	7.5	9.6	12.8	16.7	19.6	22.3	25.0	21.7	18.5	14.5	9.0	16.1
1993	8.2	6.4	8.8	»	»	»	»	26.0	22.2	18.6	13.0	11.0	»
1994	9.6	8.7	12.3	12.1	18.3	21.3	24.6	27.0	23.7	18.5	14.3	10.2	17.4
1995	8.1	10.6	9.0	11.4	17.0	21.4	25.3	23.9	20.8	17.9	11.2	11.2	16.3
1996	9.3	7.7	8.8	12.6	17.1	21.9	23.7	24.8	18.9	15.6	13.6	10.1	15.9
1997	9.7	9.4	10.2	»	»	23.0	24.2	23.8	21.5	17.3	13.5	10.0	»
1998	9.5	10.2	9.0	13.7	16.4	23.3	25.7	26.0	21.1	17.7	12.1	8.5	16.7
1999	8.8	7.3	10.6	13.1	18.8	23.2	23.8	26.8	22.1	19.3	13.7	10.6	17.2
2000	7.5	8.6	10.4	13.9	19.5	22.9	24.9	25.6	21.3	17.7	15.4	11.9	17.5
2001	10.8	9.7	14.1	13.2	18.3	21.9	25.0	25.2	21.0	19.9	13.4	7.6	17.2

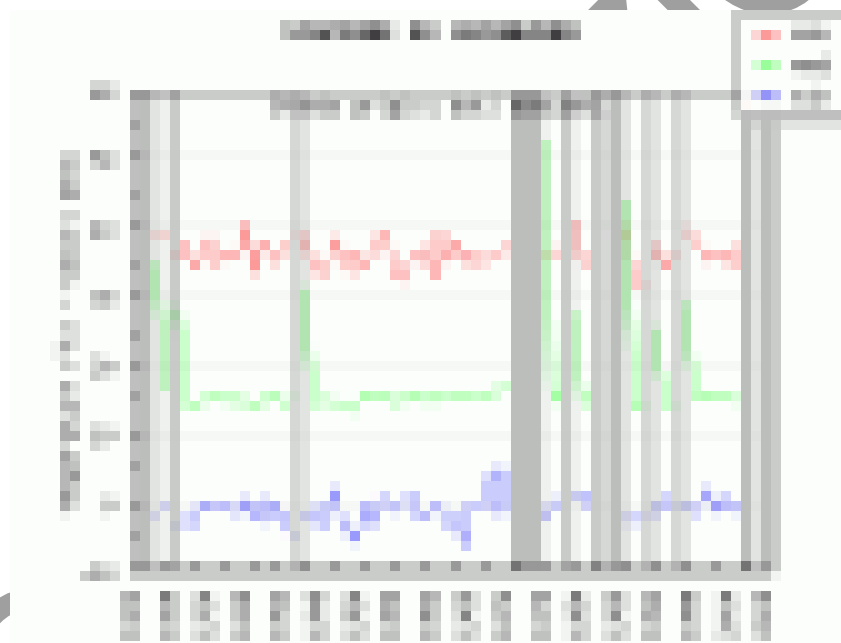
2002	8.0	11.2	12.1	13.4	17.2	22.9	24.2	24.0	20.2	17.7	14.6	10.9	17.1
2003	10.0	6.2	10.1	12.7	20.4	25.1	26.5	26.7	21.4	18.1	14.6	10.3	17.5
2004	8.1	9.4	10.1	13.4	15.9	21.9	24.7	25.1	21.3	20.1	13.7	11.5	17.0
2005	8.2	6.8	10.6	12.5	18.6	21.4	25.2	24.1	21.2	17.2	13.3	9.7	16.4
2006	7.7	8.8	»	14.8	19.3	22.6	24.5	24.8	21.6	18.9	13.5	11.6	»
2007	10.9	10.7	11.7	14.9	18.1	24.0	26.1	25.9	21.4	17.4	12.5	9.2	17.4
2008	10.5	9.6	11.8	14.2	18.5	23.1	25.5	26.0	21.7	18.3	»	»	»
2009	»	»	10.0	14.0	20.0	»	»	»	»	»	»	»	»

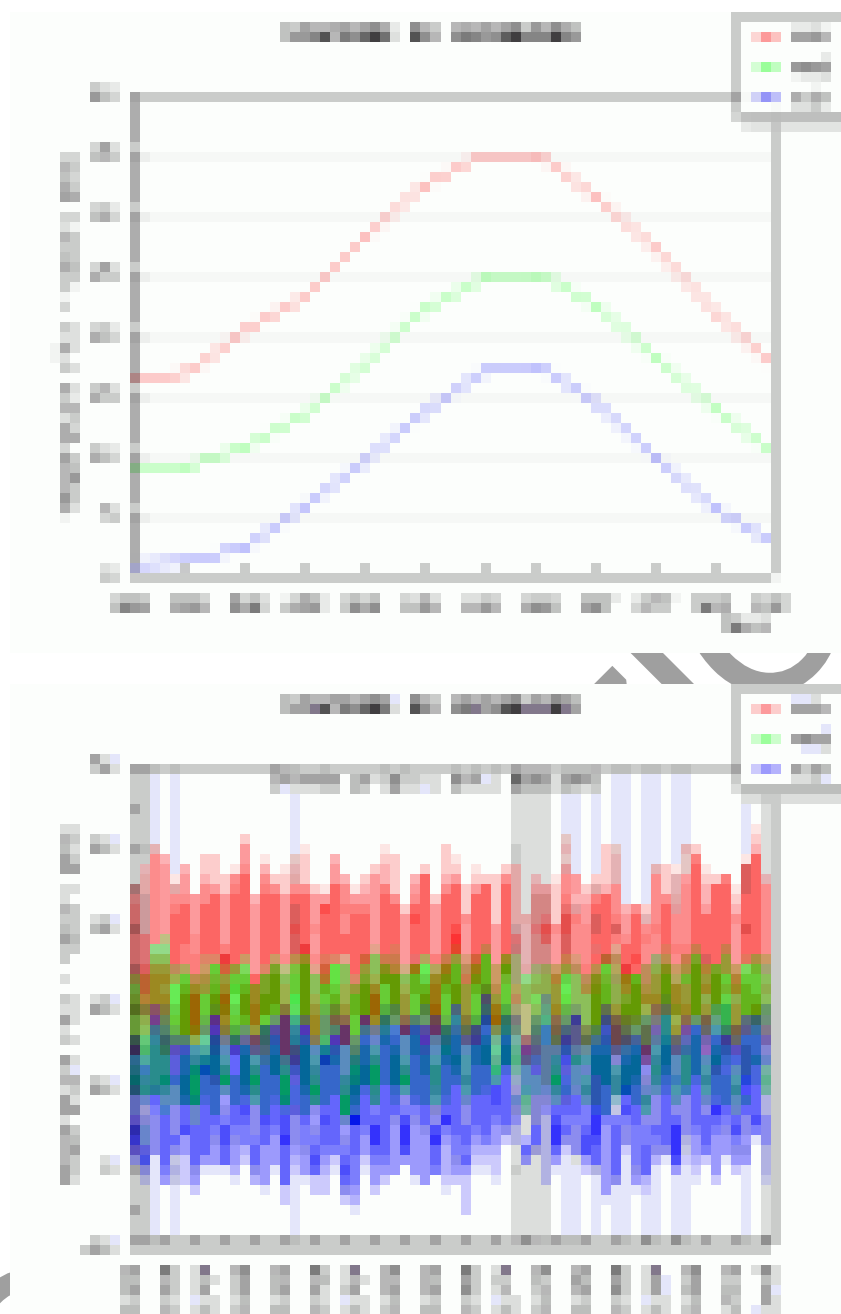
979 mesi disponibili

86 anni disponibili

Valori medi mensili ed annuale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
8.7	8.9	10.6	13.3	17.4	21.8	24.5	25.0	22.1	17.9	13.8	10.2	16.9





Conclusioni

Sulla base delle elaborazioni termometriche e pluviometriche è possibile affermare che il territorio di Caraffa è interessato da un clima semiarido-subumido, con punte di umido.

Il clima è nettamente bistagionale: una stagione caldo-arida si contrappone ad una fresco-umida con forte correlazione fra caldo e aridità in estate, meno evidente in inverno fra freddo e precipitazioni.

La pluviometria, caratterizzata da un comportamento vario, denuncia un moderato surplus invernale.

Ambiente idrico

Considerate le caratteristiche idrogeologiche superficiali dell'area si può dire che tale zona di intervento è caratterizzata complessivamente, vista la litologia, da un assorbimento delle precipitazioni meteoriche medio-basso.

Le naturali pendenze, sebbene poco accentuate nella porzione sommitale dell'area di studio, e l'esistenza di fossi presenti, favoriscono l'allontanamento delle acque meteoriche verso valle. La circolazione idrica sotterranea sarà di tipo primario ossia per porosità del litotipo.

L'impianto previsto in progetto non comporterà variazioni né alla circolazione idrica superficiale né a quella sotterranea in quando non vengono in alcun modo modificati i vicini corsi d'acqua superficiali liberi (Fiume Corace e il suo affluente Torrente Usito) ed i fossi esistenti, inoltre non sono previsti nella realizzazione dell'opera scavi o quant'altro possa interferire con il sottosuolo. La rete di drenaggio delle acque meteoriche appositamente approntata convoglierà le stesse, tramite opportuni canali a sezione trapezoidale, al canale di scolo esistente.

Il Corace corrisponde all'antico Crotalus. Nasce dai fianchi del Monte Brutto, nel territorio di Colosimi, e scende dapprima verso Sud-Est, con lieve pendenza, attraverso i territori di Bianchi, Carlopoli (Castagna), Cicala, Gimigliano, Tiriolo e Catanzaro, a breve distanza dal corso del fiume Amato. I due fiumi, l'Amato e il Corace, corrono quasi paralleli a distanza di 1-2 km soltanto l'uno dall'altro, separati da una propaggine a quota 800-900 metri, sino al profondo burrone esistente tra i territori di Cicala e di Gimigliano, portandosi a brevissima distanza fra di loro (meno di 1 km) in prossimità della stazione ferroviaria "Serrastretta-Carlopoli" delle Ferrovie della Calabria. Il corso dei due fiumi diverge in corrispondenza del masso calcareo formato in parte dal monte Tiriolo e dal territorio di Tiriolo e Gimigliano; qui, mentre l'Amato volge verso Ovest per gettarsi nel mar Tirreno, le acque del Corace, ingrossate dal torrente Acciaio e dai fiumi Melito e Usito, percorrono l'ultimo tratto in direzione Sud-Sud-Est sino alla foce sul Mar Ionio, in prossimità dei quartieri sud della città di Catanzaro.. In prossimità dell'area oggetto del presente studio (circa 2,5 Km) in fiume Usito sfocia nel fiume Corace

Si riportano qui di seguito le caratteristiche morfometriche del bacino del Fiume Corace

Caratteristiche bacino e sottobacini.

CODICE	BACINO	Sup. Km ²	Per. Km	Hmin mt	Hmax mt	Hmed mt
25	Corace	294.69	112.92	1.0	1385.0	564.7
2550	F. Corace dalla confluenza con la Fiumarella di Borgia sino alla sua foce in mare.	3.53	8.91	1.0	99.0	32.1
2542	Fiumarella di Borgia.	18.78	27.11	13.0	375.0	229.4
2540	F. Corace dalla confluenza col T. Usito sino a quella con la Fiumarella di Borgia, esclusa.	15.98	17.55	12.0	269.0	79.6
2532	T. Usito.	22.27	24.22	39.0	350.0	162.5
2530	F. Corace dalla confluenza col F. Fallaco fino a quella col T. Usito, escluso.	10.01	14.64	37.0	225.0	102.6
2520	F. Corace dalla confluenza col F. Melito fino a quella col F. Fallaco, escluso.	30.63	31.45	51.0	800.0	349.5
2522	F. Fallaco.	36.58	28.65	53.0	620.0	200.2
2510	F. Corace dalla confluenza col F. Pomo fino a quella col F. Melito, escluso.	12.75	16.71	350.0	930.0	654.9
2511	F. Melito.	41.28	42.87	360.0	1322.0	858.2
2501	F. Pomo.	44.10	33.56	567.0	1381.0	969.7
2500	F. Corace dalle origini sino alla confluenza col F. Pomo, escluso.	58.75	47.76	575.0	1385.0	881.0

Elenco codici e nomi aste considerati.

Codice	Nome asta	Codice	Nome asta	Codice	Nome asta
25001	Fiume Corace	25002	T. Malistrici	25004	Fosso Vaccarizzo
25006	Fosso Manche	25008	Fosso Gagliani	25010	Fosso Angotti
25012	Fosso Tripidi	25014	Fosso Patia	25016	Fosso Stretto
25018	Valle d'Acciaio	25020	F. Fallaco	25022	Fosso Dorsano
25024	Fosso Riato	25026	T. Galato	25028	Fosso Ceramelle
25030	T. Usito	25032	Fosso Maricello	25034	Fosso Varrea
25036	Fiumarella di Borgia	25038	Fosso Vrisa	25003	T. Ferole

25005	Valle Vaccherelli	25007	Pomo	25009	S. Elia
25011	Simone	25013	F. Nero	25015	Fosso Velata
25017	F. Melito	25019	Mastrocarro	25021	Fosso Utro
25023	Fosso Canne	25025	Fosso Acqua	25027	Fosso Canineo
25029	Fosso Valle di Mezzo	25031	Fosso Patrone	25033	Fosso Visconti
25035	Fosso Caneroso	25037	T. Germaneto		

Elaborazioni altimetriche

Descrizione puntuale curva ipsografica

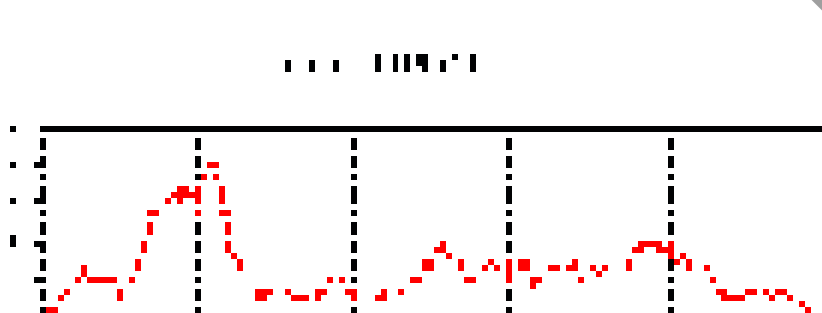
quota: quota (Q) in m.s.l.m.m

superficie bacino avente quota superiore a Q

<i>sup.</i>	quota	<i>sup.</i>	quota	<i>sup.</i>	quota	<i>sup.</i>	quota
0.00	1400	0.11	1375	0.38	1350	0.97	1325
1.30	1300	2.11	1275	3.02	1250	3.89	1225
5.61	1200	8.04	1175	11.66	1150	17.11	1125
22.29	1100	28.12	1075	32.93	1050	37.19	1025
42.32	1000	49.17	975	56.25	950	64.02	925
72.44	900	79.78	875	87.18	850	94.57	825
103.21	800	111.36	775	118.27	750	124.37	725
131.01	700	134.84	675	140.40	650	145.36	625
149.52	600	153.25	575	157.46	550	159.88	525
161.88	500	163.56	475	166.20	450	167.39	425

169.92	400	172.35	375	176.78	350	183.64	325
190.06	300	195.46	275	201.66	250	208.36	225
216.51	200	224.82	175	235.56	150	246.09	125
257.75	100	271.30	75	282.31	50	290.03	25
294.67	0						

Funzione ampiezza SHREVE



Descrizione puntuale funzione ampiezza

Livello	links	Livello	links	Livello	links	Livello	links
0	0	1	1	2	2	3	4
4	2	5	4	6	6	7	11
8	14	9	19	10	14	11	17
12	18	13	24	14	28	15	21
16	18	17	19	18	19	19	26
20	18	21	22	22	15	23	20
24	17	25	10	26	12	27	16
28	14	29	18	30	22	31	29
32	33	33	36	34	49	35	52
36	59	37	54	38	52	39	55
40	56	41	60	42	67	43	63
44	63	45	67	46	70	47	64
48	64	49	66	50	56	51	69
52	75	53	75	54	80	55	83
56	76	57	68	58	54	59	59
60	43	61	33	62	32	63	36
64	24	65	21	66	20	67	17
68	14	69	12	70	8	71	15
72	16	73	14	74	15	75	16
76	18	77	14	78	14	79	12
80	12	81	10	82	9	83	9

84	9	85	8	86	7	87	8
88	11	89	12	90	12	91	18
92	20	93	24	94	24	95	22
96	15	97	14	98	11	99	13
100	12	101	8	102	6	103	8
104	8	105	6	106	6	107	9
108	13	109	8	110	6	111	7
112	9	113	8	114	10	115	16
116	20	117	25	118	20	119	17
120	18	121	20	122	28	123	34
Livello	links	Livello	links	Livello	links	Livello	links
124	29	125	27	126	35	127	37
128	39	129	35	130	31	131	35
132	33	133	32	134	30	135	19
136	18	137	20	138	21	139	16
140	18	141	20	142	24	143	30
144	29	145	25	146	24	147	24
148	23	149	20	150	31	151	34
152	26	153	28	154	30	155	28
156	18	157	14	158	18	159	21
160	22	161	26	162	25	163	28
164	28	165	25	166	23	167	25
168	24	169	29	170	28	171	16
172	18	173	26	174	24	175	23
176	28	177	24	178	22	179	28
180	24	181	19	182	14	183	18
184	20	185	21	186	24	187	22
188	30	189	36	190	36	191	42
192	38	193	41	194	37	195	41
196	41	197	34	198	38	199	29
200	38	201	35	202	32	203	28
204	34	205	34	206	31	207	22
208	21	209	22	210	23	211	25
212	28	213	18	214	16	215	16
216	13	217	14	218	8	219	9
220	12	221	8	222	12	223	9
224	9	225	14	226	16	227	12
228	12	229	11	230	10	231	12
232	12	233	8	234	11	235	12
236	12	237	16	238	10	239	8
240	8	241	6	242	4	243	9
244	2						

Parametri HORTON reticolo idrografico

Ordine	num.aste	L.tot (km)
1	3110	688.64
2	724	277.45

3	158	146.06
4	32	59.34
5	6	67.50
6	2	22.41
7	1	9.82

Suolo e sottosuolo

L'area oggetto di studio è ubicata in località Difesa del Comune di Caraffa

Il sito degrada da una quota di circa 40 m fino ad una quota di circa 48 m. s.l.m.

Le aree della zona sono caratterizzate morfologicamente da due motivi molto diversi, legati alla differente erodibilità delle rocce:

- una morfologia collinare dolce o, talvolta, una morfologia calanchiva estremamente esasperata
- una morfologia tabulare, leggermente inclinata verso la costa, interessa i depositi biocalcarenitici e sabbiosi che costituiscono la tavola sedimentaria delle unità terrazzate.

Dagli allegati relativi alla Cartografazione dei fenomeni franosi e alla Perimetrazione area a Rischio e/o Pericolo Frana così come elaborate dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria nella stesura del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Essa è una zona in cui non esistono vincoli di nessun ordine e grado.

Per maggiori chiarimenti si rimanda alla relazione Geologica allegata al presente studio.

Inquadramento Pedologico

L'area di Caraffa è classificata, in funzione delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, nei Sistemi Pedologici denominati "ambiente collinare del versante Ionico": questa provincia pedologica si estende ininterrottamente lungo la costa ionica dalla sponda destra del fiume crati fino al centro abitato di Reggio Calabria. Da un punto di vista litologico l'area è caratterizzata da sedimenti pliocenici che si adagiano su propaggini del basamento cristallino paleozoico con locali affioramenti conglomeratici nei pressi dei piccoli centri abitati quali Santa Caterina sullo Ionio. La zona è caratterizzata da versanti moderatamente acclivi a profili rettilineo, il cui substrato è costituito da sediment plio-pleistocenici prevalentemente sabbiosi o sabbioso conglomeratici nelle zone sommitali, le cui quote altimetriche non superano generalmente 300 m s.l.m.

Sono aree interessate da erosione diffusa e incanalata la cui intensità è funzione del grado di copertura vegetale. L'unità è estesa circa 20.000 ha (le 57 delineazioni che la compongono interessano di Nord a Sud l'intera Provincia pedologica 6).

Uso del suolo: oliveto e macchia mediterranea

Capacità d'uso: IVes - IIs

Suoli: Associazione di CIR 1 - MAR 1

Pedogenesi ed aspetti applicativi

I suoli CIR 1, che si rinvengono su sabbie plioceniche, presentano scarsa evoluzione pedogenetica (Entisuoli) e sono caratterizzati da tessitura franco sabbiosa o sabbiosa franca in tutti gli orizzonti. mentre lo scheletro è generalmente assente (Psamments). Trattandosi di sabbia prevalentemente quarzosa non consente processi di alterazione o differenziazione di orizzonti diagnostici.

L'ingressione della sostanza organica nell'epipedon conferisce colorazioni brune che sono tipiche delle aree meno erose; nelle zone in cui i processi erosivi sono più intensi, a causa di minore copertura vegetale, prevalgono le colorazioni bruno giallastre. I carbonati, generalmente presenti in queste formazioni, sono completamente allontanati dagli orizzonti di superficie per mezzo dell'acqua che attraversa con estrema facilità questi suoli.

Localmente la presenza di tessiture più fini determina la precipitazione dei carbonati trasportati dal mezzo acquoso e la conseguente differenziazione di un orizzonte di accumulo dei carbonati stessi (sottounità tipologica MAR 1).

I suoli dell'unità sono moderatamente profondi, con drenaggio rapido e bassa capacità di ritenuta idrica.

La reazione varia da neutra (suoli CIR 1) ad alcalina (suoli MAR 1) ed il contenuto in sostanza organica varia in funzione dell'intensità dei processi di erosione raggiungendo valori relativamente alti nelle zone ricoperte da vegetazione naturale.

Sono suoli di scarso interesse agricolo, ma di fondamentale importanza per gli equilibri ambientali che garantiscono. Infatti, a seguito di interventi antropici che compromettono direttamente o indirettamente la copertura vegetale (incendi, pascolo eccessivo, taglio del soprassuolo, etc), questi suoli contribuiscono in maniera rilevante alla portata solida delle fiumare ed ai conseguenti straripamenti in occasione degli eventi alluvionali

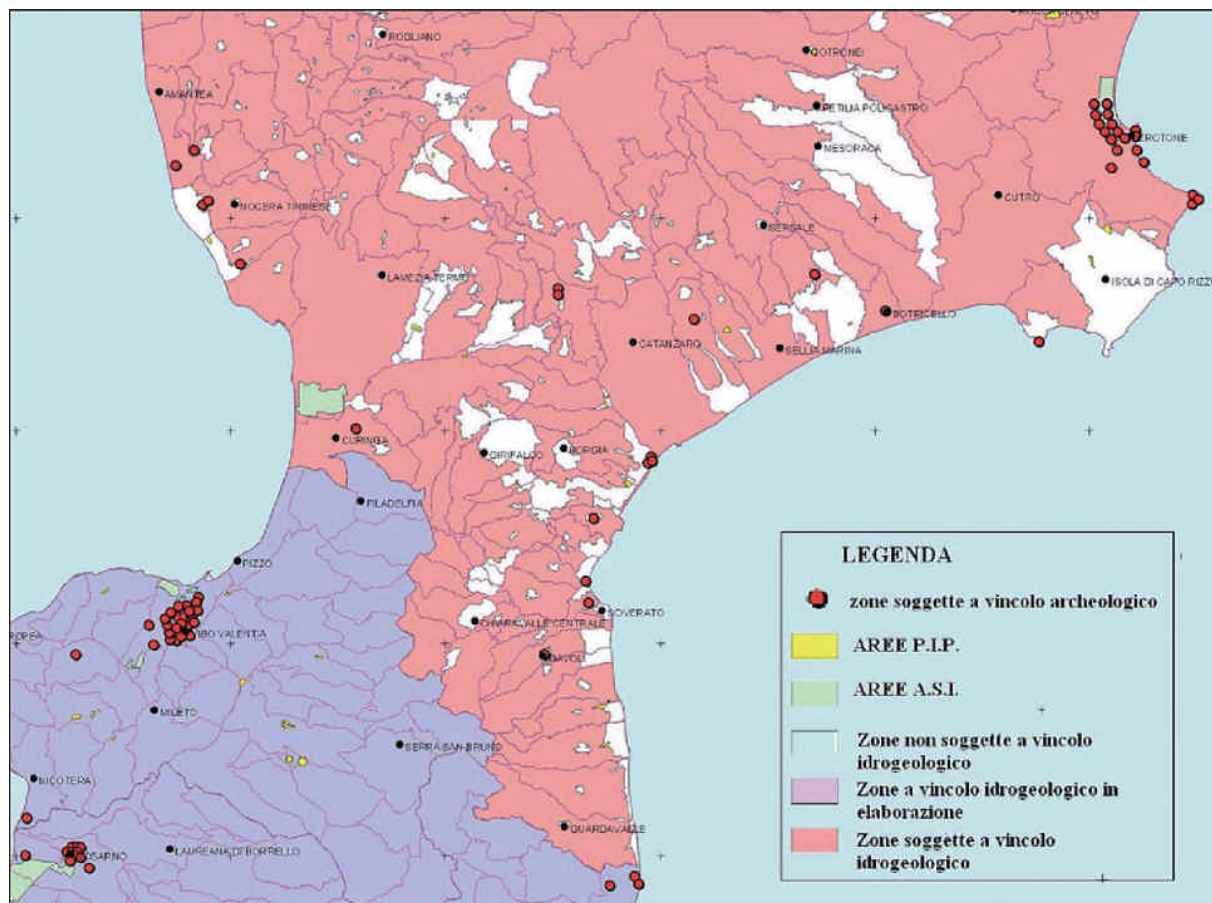
Vincoli paesaggistici

L'indicatore fornisce la quantità degli ambiti territoriali in cui sono presenti i vincoli previsti dal D.Lgs. 42/04 e misura l'estensione Provinciale, assoluta e percentuale, delle varie tipologie paesistiche tutelate (boschi; aree di rispetto delle fasce marine, lacustri e fluviali; zone umide; parchi; aree montane; vulcani), misurate in km² ed ancora sottoposte a:

- vincolo idrogeologico;
- vincolo archeologico e beni culturali;
- vincolo relativo ai beni paesaggistici e ambientali;
- vincoli d'uso derivanti dagli strumenti urbanistici vigenti.

Queste ultime categorie sono prese in considerazione dal PAI, Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Regione Calabria del 28/12/01.

L'ultima normativa di riferimento è il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" D.Lgs. n. 42 del 22/01/04, che abroga le norme precedenti in materia di Beni Culturali e Ambientali (D.Lgs. 490/99 e DPR 283/2000) e recepisce la Convenzione europea del Paesaggio per la definizione di paesaggio e per alcuni dei principi ispiratori dell'attività di vincolo.



Aree sottoposte a vincoli (PAI - Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Regione Calabria, 2000)

SITAP Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico

Il SITAP, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico è una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla legge n. 431 del 1985 (oggi ricomprese nel decreto legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio").

L'attuale sistema nasce da una base dati geografica, denominata "Atlas", realizzata negli anni 1987-90 mediante la digitalizzazione dei dati sulla base della cartografia 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare, unica cartografia omogenea a copertura nazionale disponibile all'epoca del progetto.

Attualmente Il sistema contiene i dati relativi a livelli informativi cartografici di base quali i limiti amministrativi di regioni, province e comuni basati sui dati ISTAT rilevati con il censimento del 2001; idrografia completa acquisita dall'IGM in scala 1:25.000 con l'identificazione delle Acque Pubbliche;

infrastrutture di trasporto (autostrade, strade statali, provinciali e urbane); cartografia IGM in scala 1:25.000 in formato raster; modello digitale di elevazione del Servizio Geologico Nazionale (ora APAT) con maglia di 250 metri.

Per quanto riguarda i beni paesaggistici la banca dati contiene informazioni relative a:

elementi tutelati ai sensi della legge numero 1497 del 1939 (oggi Parte Terza, articolo 136, del Codice dei beni culturali e del paesaggio) di cui è possibile visualizzare anche i testi dei decreti, nei casi in cui questi siano disponibili;

aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti, e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi della citata legge numero 431 del 1985, oggi articolo 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

aree al di sopra dei 1200 metri per gli Appennini e i rilievi delle isole e dei 1600 metri per le Alpi, vincolate ai sensi dell'articolo 142, lettera D del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

aree relative ai ghiacciai e ai circhi glaciali, vincolate ai sensi dell'articolo 142, lettera E del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

parchi e riserve nazionali o regionali, vincolati ai sensi dell'articolo 142, lettera F del Codice dei beni culturali e del paesaggio e tutte le altre tipologie di area naturale protetta (livello fornito dal Ministero dell'Ambiente);

aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (per ogni regione sono state acquisite in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera G del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera H del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

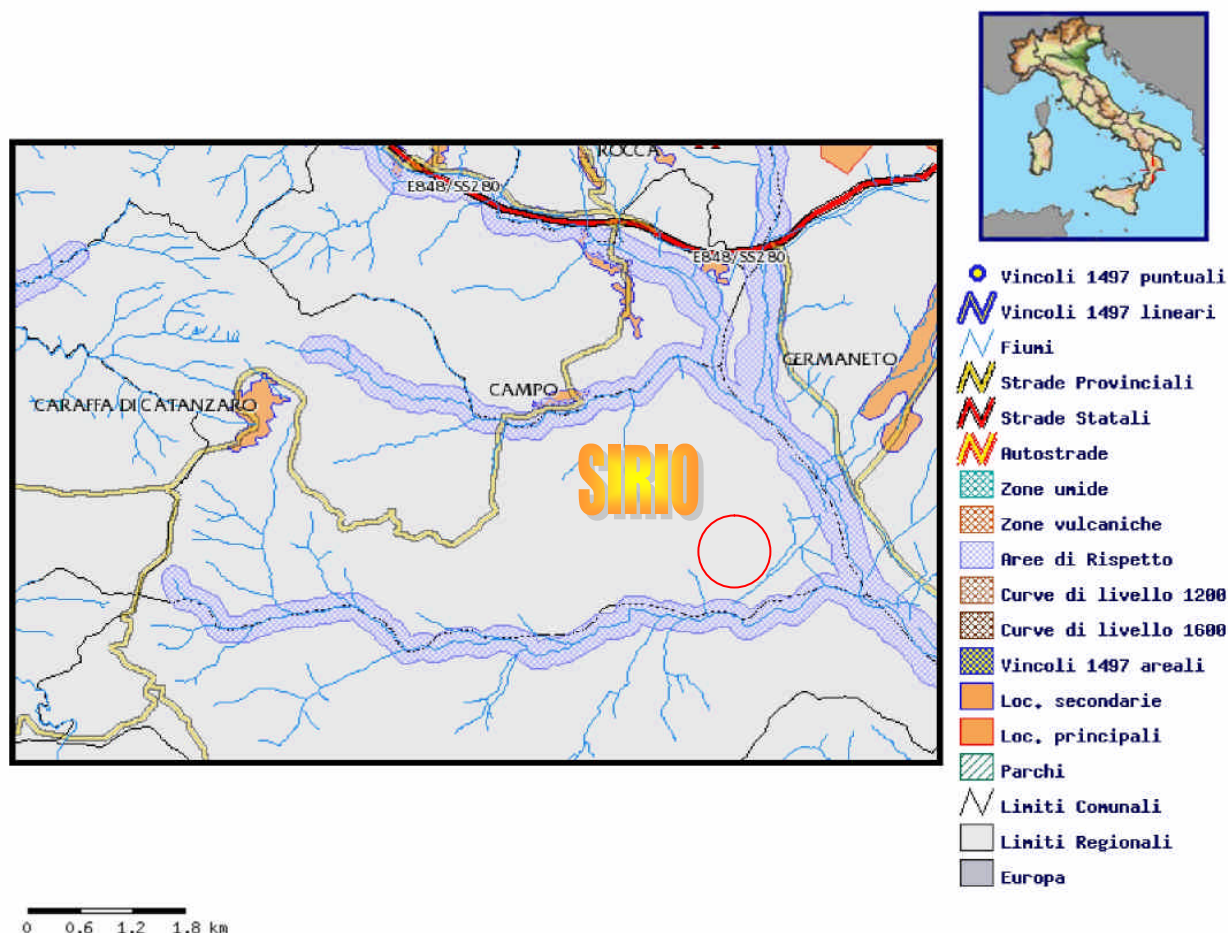
zone umide individuate ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica numero 488 del 1976 individuate su cartografia IGMI 1:25.000, tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera I del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

aree vulcaniche tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera L del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Tali aree sono state individuate sulla cartografia Ufficiale 1:25.000 dalla cartografia raccolta presso gli enti competenti;

zone di interesse archeologico vincolate ai sensi dell'articolo 142, lettera M del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il sistema costituisce uno strumento di lavoro utile come supporto di base per la conoscenza del territorio, per la gestione di beni paesaggistici e per la pianificazione territoriale.

Si riporta qui di seguito l'elaborazione tramite SITAP per sito oggetto di intervento in agro di Caraffa da cui si evince che per la zona oggetto di studio non vi sono vincoli di tipo paesaggistico-



Rischio idrogeologico

Le caratteristiche geomorfologiche unite a quelle climatiche, rendono il territorio Provinciale particolarmente soggetto a rischio idrogeologico (per franosità, per inondazione o per erosione costiera).

La Calabria è una delle regioni italiane che registra il più alto numero di dissesti. Le cause di questo diffuso stato di instabilità sono essenzialmente legate a fattori morfologici, litologici, tettonici e climatici. Con un'alta frequenza, inoltre, il territorio viene colpito da eventi meteorici che innescano o riattivano fenomeni franosi, accelerano processi erosivi e causano inondazioni e straripamenti dei corsi d'acqua. Per la comprensione degli effetti prodotti sul territorio dagli eventi alluvionali, si è ritenuto utile illustrare brevemente il differente grado di dissesto idrogeologico presente a livello dei bacini idrografici.

Per ognuno dei bacini sono state riportate le superfici in degradazione, le superfici in frana e le superfici in dissesto (degradazione + frana) per i territori montani, vallivi e per l'intera superficie agro-forestale

I sollevamenti orogenetici, testimoniati dai gradienti dei versanti e dalle elevate quote delle superfici sommitali (oltre i 1500 m s.l.m.), poste a pochi chilometri dalla linea di riva, insieme allo stato di fratturazione e fagliazione delle rocce che formano tali massicci, sono da considerare i fattori di base del loro generale stato di instabilità. Le fiumare incassate nei massicci delle Serre e dell'Aspromonte presentano elevate pendenze nella parte medio alta del bacino e relativamente bassa nella zona di piana dove il letto molto ampio testimonia la loro grande pericolosità idraulica a causa degli elevati valori delle portate di piena. In concomitanza degli eventi di piena, il trasporto solido è molto alto tanto da assumere in alcune porzioni del suo corso e nei corsi laterali il carattere di debris-flow (colata di detrito).

Nella esigua fascia costiera la morfologia è pianeggiante o collinare ed è legata alla presenza di terreni argillosi, conglomeratici e limo-sabbiosi plio-pleistocenici. Una fascia intermedia di raccordo tra la zona costiera e quella montana è interessata prevalentemente da un sistema collinare caratterizzato da acclività variabili e condizionato da terreni argillosi dei cicli sedimentari mio-pliocenici con instabilità diffusa e resistenza all'erosione da moderata a bassa.

La dinamica dei versanti, caratterizzata da una distribuzione di frequenza piuttosto elevata di movimenti di massa, insieme alle condizioni climatiche ed alla presenza di un reticolo idrografico poco evoluto, con brevi tratti ad elevata pendenza, è tipica di una regione geologicamente giovane nella quale gli equilibri tra le differenti porzioni di territorio (zona montana, collinare e costiera) risultano estremamente delicati.

Se da un lato questo carattere propone condizioni di straordinaria bellezza naturale (zone montane di alta quota con boschi poste a pochi chilometri dalla costa, spiagge ampie con sabbie bianche e incontaminate derivanti dallo sfaldamento dei graniti, abbondante presenza d'acqua superficiale e profonda, ecc.), dall'altro l'utilizzo non corretto di una di queste porzioni di territorio genera effetti negativi rilevanti e, spesso, irreversibili (basti pensare agli effetti delle alluvioni sull'uomo o i suoi beni, all'erosione costiera, ecc.). Di seguito riassumiamo i parametri considerati per il calcolo di rischio di frana nel territorio esaminato. Questi sono utili al fine di poter poi calcolare l'effettiva gravità di un evento franoso.

Il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regione Calabria" (denominato PAI) approvato con delibera di Giunta Regionale n. 900 del 31 ottobre 2001 e Consiglio Regionale, n.115 del 28 dicembre 2001, ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (denominata "ABR"), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geo-morfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e l'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva ed al pericolo di erosione costiera.

Le misure di salvaguardia, le norme di attuazione ed i programmi di intervento del PAI sono rivolti ai soggetti privati, alle province, ai comuni, alle comunità montane, ai consorzi di bonifica, agli enti pubblici,

alle società concessionarie ed alle associazioni fra i soggetti anzidetti che, a qualsiasi titolo, amministrano, realizzano od esercitano diritti su beni immobili pubblici o privati, ricadenti nel territorio di competenza dell'A.B.R.

Dalla cartografia allegata al PAI e riportata tra nelle tavole di questo SIA si può senz'altro affermare che l'area dell'impianto non ricade il aree a vincolo idrogeologico.

Vegetazione, Flora e Fauna

Per quanto riguarda la descrizione della flora e della vegetazione, sia a livello locale che di area vasta, si è scelta un'impostazione metodologica che ha privilegiato l'analisi della bibliografia esistente, l'interpretazione di aerofoto del Volo Italia del 1998 e di Google Earth nonché la raccolta di informazioni mediante alcuni sopralluoghi in campagna.

L'analisi ad area vasta mira ad inquadrare e confrontare un contesto paesaggistico più ampio con l'area direttamente interessata dall'intervento (area locale), al fine di valutare il ruolo che essa ricopre e potrebbe ricoprire in relazione alle eventuali opere di mitigazione/compensazione.

L'area locale coincide con la superficie di territorio mappata nell'allegata Carta dell'uso del suolo, elaborata principalmente tramite la fotointerpretazione delle aerofoto del Volo Italia del 1998, mediante la consultazione delle elaborazioni CORINNE LAND COVER consultabili presso il sito Sinanet di ISPRA e in base a rilievi originali di verifica sul campo.

Per quanto riguarda il quadro degli elementi biologici del territorio e descriverne le caratteristiche, si è scelto un'impostazione metodologica che ha privilegiato l'analisi della bibliografia esistente per evidenziare gli aspetti faunistici significativi e le problematiche ecologiche connesse, l'analisi delle fotografie aeree ed una raccolta mirata di informazioni con opportuni sopralluoghi in campagna, inoltre tali aspetti faunistici sono stati tratti, oltre che da informazioni originali, da lavori a diverso grado di approfondimento che hanno trattato la fauna Vertebrata.

L'area oggetto d'intervento presenta un clima temperato mediterraneo.

La fascia climatica è definita zona Jonica, con regime pluviometrico di tipo marittimo.

Le precipitazioni nel territorio del circondario di Caraffa sono piuttosto irregolari in quanto sulla quantità delle piogge influiscono: l'altitudine, l'esposizione, l'orografia, ecc.; dall'analisi delle precipitazioni medie avutesi nell'ultimo cinquantennio, emerge che per il territorio in esame, le precipitazioni medie annue ammontano a circa 250 mm..

In base ai dati termici e pluviometrici relativi alla zona in esame, alla componente arborea e arbustiva della vegetazione naturale presente, si sono messi a confronto i parametri della zona con quelli proposti da Pavari,

è individuato la zona fitoclimatica riportata nella classificazione del Pavari: come Lauretum, sottozona calda, con temperature medie annue di 15° C (oscillanti tra 6° C e 22° C).

Zone fitoclimatiche di Pavari (modif. e con esclusione di Picetum e Alpinetum)			
Zona, tipo, sottozona	Temp. media annua	Temp. media mese più freddo	Media dei minimi
<u>Lauretum</u> II Tipo: cl. sicc. estiva a) sottozona calda b) sottozona media c) sottozona fredda	15° a 23° 14° a 18° 12° a 17°	>7 >5 >3	>-4 >-7 >-9
<u>Castanetum</u> b) sottozona fredda (I Tipo con piogge > 700mm.)	10° a 15°	>-1	>-15
<u>Fagetum</u> a) sottozona calda	7° a 12°	>-2	>-20°

In base a ciò si ha la seguente classificazione:

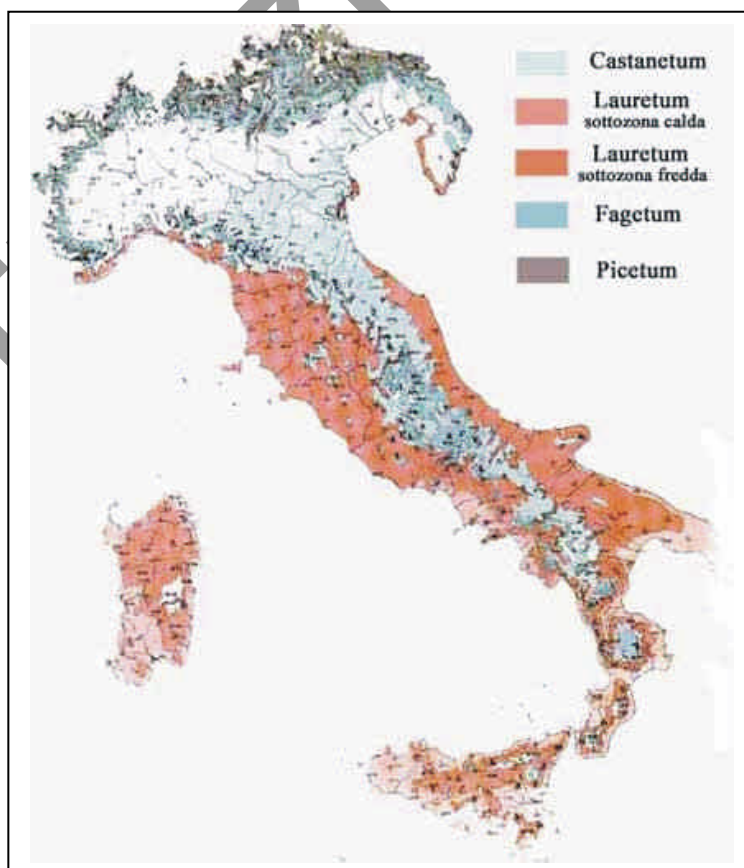
LAURETUM: zone Mediterranee con estati calde e poco piovose. La specie indicativa è l'Alloro (*Laurus nobilis*)

CASTANETUM: zone con climi temperati fino ad una altitudine di circa 700 m. La specie indicativa è il Castagno (*Castanea sativa*)

FAGETUM: zone con climi freschi e piovosi della media e alta collina e montagna, tra i 700 e i 1500 metri. La specie indicativa è il Faggio (*Fagus sylvatica*)

PICETUM: zone indicanti i climi alpini tra i 1500 metri e il limite degli alberi (2200-2300 m.). La specie indicativa è l'Abete rosso (*Picea excelsa*).

ALPINETUM: zone fredde d'alta montagna (oltre 2300 m.). Si identificano qui le praterie d'alta quota.



Nella zona fitoclimatica del Lauretum “sottozona calda” abbiamo la presenza massiccia delle seguenti essenze:

Zona fitoclimatica	Zona geografica	Limite inferiore (m s.l.m.)	Limite superiore (m s.l.m.)	Specie più rappresentative dell'area
LAURETUM	Italia centro-meridionale	0	600-800	Alloro, olivo, leccio, pino domestico, pino marittimo, cipresso, agrumi, fruttiferi (drupacee, ecc.), seminativi e prati - pascoli.

la presenza inoltre di alcune formazioni vegetali "graminacee, ombrellifere e liliacee, ecc." testimoniano condizioni di suolo calcareo, pH alcalino, con elevato contenuto di sali solubili e basso contenuto in sostanza organica.

Flora e vegetazione

Per flora di un sito s'intende l'insieme delle specie vegetali (come lista qualitativa) che vive nella zona in oggetto.

Con il termine "vegetazione" s'intende invece l'insieme degli individui vegetali del sito considerato nella loro disposizione naturale, ovvero il complesso delle presenze (intese come lista qualitativa integrata da valutazioni quantitative per ciascuna specie) e delle relazioni reciproche.

Si parla di "vegetazione reale" per indicare le presenze effettive, e di "vegetazione potenziale" per indicare la vegetazione che sarebbe presente negli stadi naturali dell'evoluzione naturale (climax).

La vegetazione, insieme agli animali ed ai microrganismi, costituiscono la biocenosi (ovvero il complesso degli organismi viventi) di un dato ecosistema.

La flora e la vegetazione sono state considerate sia come elementi d'importanza naturalistica, sia come risorse economiche in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati, sia come elementi strutturali del sistema ambientale nel suo complesso.

Per gli ambienti terrestri sono stati considerati essenzialmente i vegetali superiori (Gimnosperme ed Angiosperme) e le Pteridofite (le felci), ovvero quelle componenti usualmente utilizzati per descrivere la vegetazione.

Per quanto riguarda l'individuazione delle specie che meritano specifica attenzione ai fini dello studio d'impatto, all'interno della lista si segnaleranno le specie che caratterizzano in termini di biomassa le unità vegetazionali presenti e quelle di interesse naturalistico-scientifico (qualora presenti).

Si è tenuto conto dei livelli di protezione esistenti o proposti per le specie presenti, a livello regionale. In generale, sono state considerate come caratteristiche d'importanza la rarità delle specie presenti, il loro ruolo all'interno dell'ecosistema, l'interesse naturalistico che sono in grado di suscitare, l'interesse economico che rivestono.

Per l'individuazione dei luoghi di particolare sensibilità si sono verificate le seguenti condizioni:

- presenza di specie endemiche, rare, minacciate;
- presenza di specie protette da leggi nazionali o regionali;
- presenza di boschi con funzione di protezione dei versanti;
- presenza di unità floristiche o vegetazionali relitte in territori ampiamente antropizzati;
- presenza di patrimonio forestale di elevato valore.

L'area locale essendo interessata da attività agricole per gran parte della sua estensione, presenta un elevato grado di artificialità e quindi verrà descritta attraverso l'analisi degli elementi presenti in area vasta. L'analisi seguente mira quindi a descrivere in dettaglio le caratteristiche della copertura vegetale dell'area vasta. La descrizione da una parte si limita a distinguere alcune principali categorie di coltivi, dall'altra evidenzia la presenza di ristrette comunità vegetali che, seppur antropogene o antropizzate, tendono a complicare l'agroecosistema, incrementandone la diversità biologica e ricoprendo un fondamentale ruolo nella costituzione di nicchie trofiche fruibili dalle specie animali.

Faggio (Fagus silvatica)

IL Faggio, conosciuto come albero forestale medio-europeo con esigenze spiccate di clima oceanico, si è diffuso sulle montagne mediterranee nei periodi post-glaciali a clima più fresco e umido raggiungendo l'Appennino meridionale, la Sicilia e la Corsica.

Si raccoglie in faggete ad alto fusto e in cedui, su suoli medio-acidi, con una flora generalmente assai somigliante a quella del Fagetum prealpinojurassicum noto per le Alpi ed il Giura, ma con variazioni notevoli quantitative e qualitative a seconda dell'altitudine, della fittezza della foresta, dell'esposizione, dell'umidità.

E' uno degli alberi più importanti d'Italia quello che domina fasce estese dei nostri rilievi segnando l'orizzonte inferiore del piano montano. E' diffuso in tutta l'Europa continentale e nell'Asia centrale e sud-occidentale. In Italia è presente ovunque, tranne che in Sardegna e nella Pianura Padana. E' l'albero che forma la foreste montane, tra i 600 e i 1700 metri. Sulle Alpi vive a un'altezza compresa tra i 600 e i 1200 metri; sugli Appennini tra i 1000 e i 1700 metri. L'habitat nel quale ritrovare il Faggio è un ambiente submontano e montano (Alpi, Appennini). La chioma è massiccia, molto ramificata e con fitto fogliame, facilmente riconoscibile a distanza perché molto arrotondata e larga, con rami della porzione apicale eretti verticali. Ha fusto cilindrico, diritto, alto fino a 45 metri e oltre, con un diametro anche di 1,5 metri, per un tratto privo di rami laterali che sono dapprima orizzontali e poi eretti, grossi e nodosi; la corteccia è grigia e liscia, spesso ricoperta da licheni biancastri o grigi. Le foglie sono caduche, a mazzetti sui rami, con lamina

ellittica e base rotondeggiante; i frutti sono chiamati faggiole. La corteccia è liscia di un caratteristico color grigio chiaro, può rompersi in squame. Le foglie sono alterne, lucide su entrambe le pagine, hanno margini ondulati; il loro colore va dal giallo, successivamente arancione o rosso-bruno in autunno. I fiori sono unisessuali: quelli maschili in amenti con peduncolo di 5 cm e penduli, quelli femminili solitari o a due chiusi in una capsula spinosa non pungente, la fioritura avviene ad aprile-maggio. I frutti (detti "le faggiole") sono formati da due noci racchiuse in una cupola a quattro valve.

Il Faggio domina molte parti dell'Appennino anche senza trovare condizioni ottime di piovosità, nella zona altitudinale che è adatta tuttavia per altri caratteri del clima: temperatura, frequenza di nebbie, incidenza di venti umidi. Questa specie possiede sulle montagne appenniniche una sorprendente forza di espansione sui terreni più diversi. Sale sovente a colonizzare le vette non troppo elevate e ventose, resiste nei pascoli al morso continuo del bestiame, scende talora e permane a quote assai basse vincendo la competizione di alberi localmente più adatti. Poche piante arboree modificano in modi più sorprendenti la loro fisionomia nei diversi ambienti. La bella forma libera ed espansa (la «ramosa fagus» della Calabria) propria degli esemplari isolati, diventa colonnare e sottile nelle fustaie, e quasi emisferica e cespugliosa, spesso stranamente deforme, nei pascoli e sui crinali delle montagne, talora anche prostrata se sopporta a lungo il peso delle nevi.

Non è infrequente il caso di faggete con sottobosco ad abbondantissimo Agrifoglio (*Ilex aquifolium*) arbustivo.

Cerro (Quercus cerris)

Grande albero, può raggiungere i 35 m di altezza e diametri del tronco che possono superare il metro; è meno longeva della Farnia, della Rovere, della Roverella e del Farnetto. Ha tronco dritto e slanciato, che in bosco, si diparte in rami nel terzo superiore, con branche robuste, le più basse orizzontali e corte, poi ascendenti e sinuose, che formano una chioma dapprima ovale, poi globosa e mediamente densa.

La corteccia, nei primi anni è grigia e liscia, ma già dopo una decina di anni si forma un ritidoma con scanalature sempre più profonde e verticali interrotte da solchi trasversali, stretti, si da formare uno spesso strato suberoso e rugoso, di colore grigio scuro, ma che a differenza delle altre querce, mostra la zona di crescita di color salmone, molto evidente durante la stagione vegetativa. I rametti giovani sono un po' angolosi grigio scuri e quelli dell'anno sono bruni-rugginosi, tomentosi. Ha gemme piccole, pluriperulate, embricate, pubescenti ed alla base portano delle stipole lineari bruno-rossastre, subulate, tormentose e persistenti, lunghe da 1 a 2 cm.

Le foglie sono di forma molto variabile e tardivamente caduche; mediamente a profilo oblungho-obovato e arrotondate alla base, a volte troncate o

Leggermente cordate, spesso profondamente lobate, quasi a toccare la nervatura centrale in numero di 4-7 lobi per lato, ma anche nella stessa pianta e/o in diverse fasi fenologiche, si possono trovare foglie e anche l'intera chioma, con lobi poco profondi, ineguali, quasi serrate, appuntiti e terminanti con un

mucrone. Sono mediamente lunghe da 6 a 11 cm e larghe 4-6 cm con un picciolo di 0.5-1,5 cm; da giovani sono tomentose biancastre, in seguito, diventano coriacee e scabre superiormente per la presenza di peli stellati, mentre la pubescenza persiste a lungo nella pagina inferiore, rendendola più chiara. Nel subg. *cerris*, le cere che ricoprono la superficie inferiore delle foglie è di tipo amorfo e liscio, non in scaglie, i peli sono stellati e corti, appiattiti sulla superficie, gli stomi sono ellittici.

La fioritura avviene in aprile-maggio; i fiori maschili, hanno 4 stami e sono riuniti in amenti pauciflori, cilindrici, penduli lunghi 5-8 cm; i fiori femminili hanno 4 stili, riuniti in spighe di 1-5 fiori con asse cilindrico e tomentosi. Fra l'impollinazione e la gamia intercorrono da 13-14 mesi, perché durante il primo anno si ha l'arresto dello sviluppo del gametofito femminile.

I frutti alla fine del primo anno sono piccole come gemme e brevemente peduncolate e durante la stagione vegetativa riprendono lo sviluppo e nel mese di ottobre maturano. Le ghiande, sono portate sui rami del secondo anno e sono di forma bislunga, mediamente più grandi che nelle querce del subg. *Quercus*, 3-4 cm, brevemente peduncolate, troncate e mucronate all'apice, di colore bruno rossastro, glabre e striate longitudinalmente, leggermente tomentose all'apice. La ghianda è attaccata e protetta fino alla metà da una cupola emisferica, formata caratteristicamente da squame lunghe e libere anche 1 cm, brune e tomentose, mai appressate. Le ghiande contengono molto tannino e perciò sono di gusto amaro e poco appetite dagli animali. Il seme è di tipo recalcitrante e perciò germina prontamente, produce una plantula che ha foglie già lobate e mucronate, anche l'epicotile è tomentoso per lunghi peli rossastri e sono già presenti le stipole filiformi persistenti. Il legno è a porosità anulare molto più accentuata che nel subg. *Quercus*, è discolore con albarno giallastro e duramen più scuro con sfumature rosate, ha raggi midollari numerosi e rettilinei evidenti (specchiature).

Il legno è molto duro e pesante, ma non contiene tannino perciò a differenza delle querce a legno pregiato, non è durevole se esposto alle intemperie e soprattutto all'acqua, non è facilmente lavorabile e normalmente tende a spaccarsi lungo le fibre. Alcune aziende stanno sperimentando il modo più corretto di essiccazione per evitare questo fenomeno in quanto per mobili da interno, non ha nulla da invidiare al legno delle altre querce come bellezza. Pare che, dalle cerrete del meridione, se trattate a fustaia e non da ceduo, si possano ottenere legnami di buona qualità che hanno meno tendenza a spaccarsi, soprattutto se proveniente da piante cresciute in boschi ben strutturati e con suolo di origine vulcanica, ma forse si tratta di biotipi segregati all'interno della specie. In genere, il legname veniva utilizzato per traverse ferroviarie, per doghe da botti, raggi di ruote, paleria per miniere, ma ora viene utilizzato più come ottimo legno da ardere e per la produzione di carbone, migliore ancora del legno delle altre querce in quanto privo di tannino che rallenta la combustione. L'apparato radicale è molto sviluppato, adatto a sopportare anche periodi di siccità, ha un fittone che penetra molto in profondità già all'inizio della crescita della plantula e rimane sempre attivo per tutta la vita della pianta.

Il Cerro è principalmente specie a baricentro sud-orientale ed in Europa si espande ad ovest nella Francia meridionale a ridosso dell'Italia ma sporadico e forse introdotto nel Doubs; a nord raggiunge

l'Austria meridionale e ad est si trova in Ungheria ed in tutta la Penisola Balcanica raggiungendo la zona pontica del Mar Nero; a sud si trova nell'Anatolia meridionale fino in Siria e Libano, manca in Corsica. In Italia, si trova sporadico nella Pianura Padana, forse introdotto, certamente naturale nel Friuli orientale dove concorre alla formazione dei querceti collinari e rovereti e sul Carso assieme a Roverella ed anche Rovere in suoli ferrettizzati (terreni decalcificati). Il Cerro, diviene molto abbondante sulla dorsale appenninica, soprattutto dalla Maremma toscana in giù. Molto diffuso nel Molise, nel Sannio, nell'Irpinia e Basilicata, diventa più raro in Sicilia e manca in Sardegna. Specie a comportamento mesofilo, ma più xerofilo di Farnia e Rovere e meno di Roverella, lo possiamo trovare associato in diverse formazioni dove queste tre querce possono essere presenti.

E' limitato dal basso dalle leccete più xerofile e dall'alto dalle faggete più fresche dove gli inverni sono più rigidi; occupa una fascia altitudinale che dalla pianura e bassa collina, va a 800 m nella zona avanalpica e nord-appenninica, a 1000, 1200 m di quota nell'Appennino meridionale e Sicilia; tra l'orizzonte delle schlerofille e quello delle latifoglie eliofile, (Castanetum), alcune formazioni azonali si possono trovare anche nelle fasce di vegetazione del Fagetum o del Lauretum. Comprende la fascia della classe Querco-Fagetea e dell'ordine Fagetalia sylvaticae; nell'Italia centrale è presente nell'alleanza Mespilo-Carpinion betuli Ubaldi 2003 nella fascia submediterranea e submediterranea calda; anche dell'ordine Quercetalia pubescenti-petraeae; nell'alleanza Erythronio-Quercion petraeae Ubaldi 1988-95 fino alla Toscana centrale e Teucro siculi Quercion cerris Ubaldi 1988 nella fascia submediterranea calda. Anche nella parte adriatica, il Cerro partecipa all'alleanza Laburno-Ostryon nella fascia submediterranea; nell'Appennino meridionale invece, partecipa alle alleanze Quercion frainetto Horvat 1959 nella fascia supramediterranea. Nei riguardi del terreno non ha esigenze esclusive, ma preferenziali; non disdegna terreni argilloso-compatti quasi come Ulmus minor, anche calcarei, però l'optimum è rappresentato da suoli di origine vulcanica a reazione sub-acida; suoli anche decalcificati purchè contengano basi, profondi e freschi. Specie eliofila ma meno di Roverella; la crescita della plantula avviene più agevolmente con una copertura che non superi il 50% del sole pieno, da giovane ha crescita veloce e dopo il Castagno e il Farnetto è la specie più produttiva per la produzione di legname dal bosco ceduo. I querceti di Cerro, quando sono puri e nel loro massimo rigoglio, si presentano come maestose fustaie, con piante altissime e talora di sorprendente diametro.

Belladonna (Atropa belladonna)

Pianta che di solito s'incontra di rado nelle radure delle faggete specialmente su terreni sabbiosi e argillosi, ricchi di calcio, dalla pianura sino a 1.400 m. E la cui rarità è in parte da imputarsi alla raccolta indiscriminata che se ne è fatta; per ovviare a questa rarefazione si ricorre alla coltura della pianta. La Belladonna è una erbacea perenne di alta statura (sino a 1,5 m), con grosso rizoma, fusti robusti, assai ramosi, pubescenti-ghiandolosi, foglie grandi, ovali, alle quali stanno opposte altre più piccole, tramandante un odore sgradevole. I fiori, campanulati, sono ascellari o penduli, d'un colore violaceo cupo, sbiadito; ad

essi succedono bacche sferiche biloculari, delle dimensioni di piccole ciliegie, nere e lucide, in parte racchiuse dal calice accrescente. Tutte le parti della pianta contengono vari alcaloidi (tra i quali l'atropina).

Dafne laureola (Daphne laureola)

Arbusto a foglie sempreverdi, con aspetto cespuglioso (fanerofita cespugliosa), e fusto con poche o nessuna ramificazione, eretto e foglioso soltanto verso l'alto, alta 30-120 cm. Il fusto ascendente, legnoso è ricoperto di una corteccia grigio-rosea

Il comune di Caraffa appartiene alla provincia di Catanzaro e ricade nella Regione Agraria n. 5- Colline dell'Amato.

La vegetazione presente nel territorio oggetto di studio è legata alle particolari condizioni edafiche e morfologiche dell'area.

Le attività antropiche di sfruttamento del suolo e delle risorse hanno probabilmente inciso con determinazione nell'area già in tempi piuttosto remoti risalenti ai primi insediamenti stanziali.

Questa successione di eventi che ha caratterizzato la storia dei luoghi, non di meno ha condizionato la dinamica storia del paesaggio vegetale. A dimostrazione dell'influenza subita dai fattori antropici può essere annoverato il processo in atto della colonizzazione degli ambienti coltivati e pascolati.

Di seguito sono descritti i tipi di fitocenosi incontrate, per ciascuno dei quali sarà indicata la presenza nell'area a livello locale o soltanto a livello territoriale più ampio.

Le aree coltivate

Come già accennato, il territorio considerato è principalmente interessato da attività agricole e comprende terreni per lo più adibiti a colture foraggere, oliveti ed agrumeti.

La copertura vegetale artificiale, costituita dalle specie coltivate, è sempre accompagnata da una vegetazione spontanea infestante, costituita da piante opportunistiche ed altamente competitive che, seppur indesiderate, riescono a crescere accanto alle colture e, spesso, a loro spese. Tali specie vegetali formano delle vere e proprie comunità, le cui caratteristiche, prima fra tutte la composizione floristica, dipendono dal tipo di coltura e dal tipo di lavorazione agricola realizzata.

Colture cerealicole (grano. – orzo – erbai - ecc.)

Sono le più diffuse nel territorio in esame e in esse è possibile riconoscere su base fitosociologica delle associazioni vegetali infestanti, la cui composizione floristica dipende dai cicli delle colture interessate. Si può, infatti, distinguere nettamente tra le fitocenosi infestanti le colture a ciclo invernale-primaverile, a

fioritura primaverile e fruttificazione estiva (classe Secalinetea) e quelle infestanti le colture a ciclo primaverile-estivo, a fioritura serotina e fruttificazione estivo-autunnale (classe Chenopodietea).

Compaiono nei popolamenti riferibili alla classe Secalinetea specie come:

Papaver rhoeas, “rosolaccio” pianta annua, ispida, setolosa, da 30 a 50 cm., fioritura in maggio – luglio;

Matricharia chamomilla, “camomilla vera” pianta annua, fortemente aromatica con fusti ramosi che portano foglie sottilmente laciniate, fioritura in maggio – settembre;

Centaurea cyanus, “fiordaliso” pianta annua, tormentosa con fusti eretti ramosi, fioritura maggio – giugno.

Avena spp., “avena selvatica” pianta annua, alta fino a 1 m, con foglie a lamina larga, fioritura aprile – giugno;

Tra i costituenti della classe Chenopodietea ricordiamo:

- Chenopodium album, “farinaccio” pianta annua, con foglie romboidali crenato-dentate nella metà superiore, fioritura giugno – settembre;
- Mercurialis annua, “mercorella comune” pianta annua, a fusto più o meno striato, molto ramoso, foglie picciolate, fioritura lungo l’arco dell’anno;
- Amaranthus retroflexus, “amaranto comune, pianta annua, fittonante, con fusti appena significati alla base, fioritura giugno – ottobre;
- Sonchus asper, “grespino spinoso” pianta annua o bienne, fittonante, foglie rigide e lucide, fioritura febbraio – novembre;
- Picris hieracioides, “lattaiola” pianta perenne o bienne, un po’ pelosa, con fusti eretti, angolosi, fioritura giugno – settembre;
- Setaria spp., “falso panico” pianta annua, di 10 – 50 cm., con foglie munite di ligula di peli, spiga densa, cilindrica, fioritura giugno – ottobre.

Colture foraggere (pascoli, prati, ecc.)

Sono piuttosto diffusi nell’area in esame e si tratta solitamente di pascoli e prati-pascoli, che si alternano ai seminativi cerealicoli per lasciare la terra a riposo. In questi pascoli le specie spontanee si mescolano a quelle coltivate, che con il tempo possono regredire per l’eccessiva competitività delle infestanti. Se la coltura foraggera si è da poco sostituita a una cerealicola, le specie avventizie presenti sono sostanzialmente le stesse del seminativo precedente, se invece la coltura è già da tempo presente sul terreno s’insediano specie della classe Chenopodietea. In certi casi possono prendere il sopravvento graminacee come Lolium perenne, Poa pratensis, Agropyron repens, Cynodon dactylon.

Frutteti (pesco, albicocco, agrumi, ecc.)

La frutticoltura interessa una superficie trascurabile dell’area considerata ed è spesso associata a una vegetazione infestante riferibile alla classe Chenopodietea. All’aumentare della disponibilità dell’acqua nel

suolo si osserva la comparsa di specie della classe Artemisietea, quali *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Daucus carota*. Dove invece il suolo è ben drenato sono frequenti specie bulbose come *Ornithogalum umbellatum*, *Allium* spp., *Muscari* spp..

Uliveti

Sono presenti nell'area puntuale di intervento e nelle strette vicinanze. Gli uliveti sintetizzano le caratteristiche del bacino del Mediterraneo dove realmente convivono calde estati. Ci vogliono decenni perché questi alberi raggiungano la loro altezza finale di circa 20 metri. Gli alberi sempreverdi che si trovano negli uliveti sono generalmente molto più piccoli. Vengono regolarmente potati per rendere la raccolta delle olive più facile. Il tronco verde e liscio nei giovani alberi, diventa ruvido e screpolato man mano che l'albero cresce. I fiori dai colori bianco o giallo, che fioriscono dalla fine di aprile all'inizio di giugno, crescono riuniti in grappoli sino a 40 flosculi. Dai fiori impollinati dal vento si sviluppano i frutti a drupa, le olive vere e proprie, che inizialmente si presentano verdi ma una volta mature diventano nere o violacee-brunastre. L'albero spesso non produce frutti prima dei sette anni e dà un sostanzioso raccolto solo ogni due anni, fenomeno conosciuto col nome di alternazione. La raccolta inizia ad ottobre e può proseguire sino a marzo. Gli alberi di ulivo sono perfettamente adatti al loro secco habitat naturale. Le loro radici possono raggiungere una lunghezza di sei metri e attingere l'acqua dalla profondità del sottosuolo. La pagina inferiore delle piccole foglie coriacee è ricoperta da una leggera peluria (pubescenza radiata) che le protegge dall'evaporazione. E' anche ricoperta da stomi - aperture attraverso le quali la pianta riceve biossido di carbonio ma può anche perdere i fluidi. La peluria radiante trattiene il fluido uscente attraverso le aperture e lo restituisce alla foglia.

Ex-coltivi e vegetazione igrofila

In seguito ad abbandono le colture vengono colonizzate da specie spontanee e sostituite in pochi anni da caratteristici tipi di vegetazione erbacea o erbaceo-arbustiva post-culturale. L'evoluzione della coltura abbandonata prevede la graduale scomparsa delle specie coltivate e il mescolamento delle specie nitrofilo-ruderali, già presenti nella coltura, con specie tipicamente pratensi, come *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina*, ecc. Col tempo alle specie erbacee si uniscono quelle arbustive, come *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, e quando lo strato arbustivo raggiunge una certa consistenza, comincia ad affermarsi nello strato erbaceo la graminacea *Brachypodium pinnatum*. A questo stadio dovrebbe seguire la colonizzazione da parte di specie arboree, in prospettiva del ripristino del bosco originario. Tale evoluzione, già molto lenta per i lunghi tempi che richiede lo sviluppo di una vegetazione arborea complessa, è compromessa e ostacolata dalla tenace presenza di specie non autoctone, ormai affermatesi in questi ambienti come *Eucalyptus globulus* e *Ailanthus altissima*.

Dove le condizioni morfo-pedologiche inducono una certa xericità dell'ambiente (marcata pendenza del substrato e superficialità del suolo) le vegetazioni di post-coltura subiscono una variazione di composizione floristica verso un prato a *Bromus erectus* (meso- e xero- brometi). In questo caso la colonizzazione da parte di specie arbustive diventa più lenta e questi prati tendono a mantenersi nel tempo. In terreni incolti caratterizzati da una certa umidità compaiono sovente elementi igrofili, come *Populus nigra* e *Salix* spp.

Nell'area in esame queste tipologie di vegetazione post-culturale sono piuttosto rare, poiché i pochi appezzamenti incolti sono stati abbandonati recentemente e sono per lo più occupati da prati nitrofili, in cui spesso è specie di spicco *Inula viscosa*.

Vegetazione nitrofilo-ruderale

Data la profonda antropizzazione dell'area in esame, elementi della vegetazione nitrofilo-ruderale sono riconoscibili in tutte le tipologie vegetazionali rilevate, a cui conferiscono marcati caratteri di artificiosità.

La vegetazione erbacea dei suoli ricchi di nitrati intorno alle abitazioni e lungo le strade presenta specie come *Urtica dioica*, *Artemisia* spp., *Calamintha nepeta*, *Agropyron repens*, *Malva sylvestris* e in alcuni casi *Sambucus ebulus*, che può anche dare fisionomia al popolamento per la sua forte predominanza.

Lungo le scarpate stradali o su terreni sciolti e abbastanza freschi, derivati spesso da accumuli di terra, macerie o anche rifiuti, possono instaurarsi aggruppamenti arbustivi anche molto intricati e sviluppati, composti per lo più da *Sambucus nigra*, *Rubus* spp., ecc.

Alle specie arbustive possono poi accompagnarsi due specie arboree non autoctone, ma ormai facenti pienamente parte del paesaggio rurale: *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima*. La prima era un tempo utilizzata per la stabilizzazione dei versanti, ma per la sua elevatissima competitività ha colonizzato alcune aree, sostituendo la vegetazione naturale. Nei migliori dei casi, in ambienti rurali come quello analizzato, tali specie si limitano ad accompagnare quelle autoctone.

Tra le vegetazioni antropogene possiamo annoverare anche i canneti ad *Arundo donax*, che spesso crescono al limite dei coltivi e che tendono ad estendersi nel caso il terreno limitrofo sia lasciato inutilizzato e disponibile alla colonizzazione. Tale specie si incontra anche lungo le strade, dove però l'eccessivo disturbo non permette che la formazione di piccolissimi popolamenti.

Fauna

Con il termine "fauna" si intende il complesso degli animali il cui ciclo vitale avviene tutto o in parte sul territorio investito dalle interferenze di progetto.

Gli animali, insieme ai vegetali ed ai microrganismi, sono una parte della biocenosi (ovvero del complesso degli organismi viventi) e quindi degli ecosistemi che compongono l'ambiente interessato.

Tale componente pone, in uno studio d'impatto, uno specifico problema di selezione delle tipologie da considerare significative.

Di specie animali potenzialmente presenti ve ne sono infatti molte.

Per quanto riguarda l'individuazione delle specie che meritano specifica attenzione ai fini dello studio d'impatto, si è tenuto conto dei livelli di protezione esistenti o proposti per le specie presenti, a livello regionale.

Come per la flora, si sono considerate come caratteristiche di importanza la rarità delle specie presenti, il loro ruolo all'interno dell'ecosistema, l'interesse naturalistico che sono in grado di suscitare, l'interesse economico che rivestono.

Per l'individuazione dei luoghi di particolare sensibilità si verificheranno le seguenti condizioni:

- presenza di specie endemiche, rare, minacciate;
- presenza di specie protette da leggi nazionali o regionali;
- presenza di animali di interesse anche moderato in territori ampiamente antropizzati.

L'area analizzata si estende interamente all'interno del territorio comunale di Caraffa, nell'ambito della fascia basso-collinare che costituisce la zona di passaggio tra la fascia costiera e quella medio-collinare. E' caratterizzata da bassi rilievi a morfologia arrotondata solcati da piccoli fossi e risulta quasi completamente ricoperta da un succedersi di appezzamenti agricoli.

In sintesi per quanto riguarda il sito soggetto del presente studio, che coincide con la superficie di territorio mappata, possiamo comporre il seguente quadro utile alla successiva fase di analisi relativa alle presenze faunistiche:

- la matrice è tipica del paesaggio agrario con alternanza di colture erbacee, uliveti e frutteti;
- al margine di alcuni appezzamenti agricoli, al bordo di alcuni fossi e lungo alcune strade sono presenti elementi arbustivi e/o arborei (siepi e filari di alberi);
- vi sono fossi e bacini lacustri temporanei;
- le abitazioni sono distribuite lassamente sul territorio e concentrate lungo alcune principali direttrici coincidenti con le strade di maggior importanza;

Lineamenti faunistici

Quello che segue è l'elenco delle specie di Fauna Vertebrata tetrapoda presenti a livello di area vasta; l'asterisco prima del nome scientifico indica la presenza della specie a livello locale e per gli uccelli è riferito alle sole specie nidificanti.

Anfibi

Area vasta. Le raccolte d'acqua dolce sono determinanti per la riproduzione degli Anfibi; infatti anche le specie più terricole sono dipendenti dall'acqua per la riproduzione e ricercano attivamente questi ambienti durante il periodo riproduttivo.

In pozze d'acqua, anche artificiali e di carattere temporaneo, in stagni e paludi particolarmente presenti all'inizio della primavera si possono trovare grandi concentrazioni di rospi e rane (Anuri).

Area locale. Nella zona non sono presenti bacini artificiali costruiti a fini irrigui. I fossi che attraversano i campi sono soggetti periodicamente al taglio della vegetazione che li borda e che vi cresce all'interno; inoltre raccolgono le acque ricche di fertilizzanti e antiparassitari che vengono utilizzati nei cicli colturali. Il grado di concentrazione di queste sostanze, che essendo poco selettive eliminano la fonte primaria di alimentazione di questi Anfibi, così come la disponibilità e la variazione del livello dell'acqua durante il periodo di fase acquatica degli animali, determinano il grado di ricettività di questi ambienti acquatici verso la fauna anfibia. Il taglio della vegetazione risulta in genere negativo.

Ordine Anura Famiglia Bufonidae

*Bufo bufo Rospo comune

Rospo comune è prettamente terricolo e notturno. Vivono negli ambienti più diversi, predando piccoli animali, principalmente insetti, e si possono incontrare anche lontano dall'acqua. Alla fine dell'inverno numerosissimi esemplari si muovono dai quartieri di svernamento e si portano verso stagni, canali e pozze d'acqua per la riproduzione. In questi periodi avvengono vere e proprie stragi di individui costretti ad attraversare le sedi stradali che incontrano sul loro cammino.

Sito di studio. Presenti sia nelle zone erbose che nei tratti arbustati del sito di studio, si riproducono nei laghetti artificiali.

Rettili

Il prevalere di ambienti aperti nell'area locale favorisce in particolare alcune specie tra cui il Ramarro (*Lacerta viridis*), le lucertole (*Podarcis sicula* e *P. muralis*) ed alcuni Ofidi tra i quali il più diffuso è il Biacco (*Coluber viridiflavus*). In vicinanza di cespugli si può incontrare l'Orbettino (*Anguis fragilis*). Nei canali è possibile rinvenire la Biscia.

Ordine Squamata Sottordine Saurea Famiglia Lacertidae

**Lacerta viridis* Ramarro

Il Ramarro, il cui maschio può raggiungere i 45 cm di lunghezza, è la più grossa lucertola che si può incontrare in queste zone. E' tendenzialmente carnivoro e predatore di Insetti; nella sua dieta rientrano anche altri invertebrati, piccoli rettili e mammiferi, e inoltre bacche e drupe. Viene predato da colubri tra i serpenti e da corvi e rapaci tra gli uccelli. Si trova nelle macchie boschive, nei cespuglieti, soprattutto in vicinanza di raccolte d'acqua dolce.

Podarcis muralis Lucertola dei muri

I maschi di questa specie sono territoriali, l'alimentazione è fondamentalmente insettivora. La riproduzione avviene in primavera e le uova vengono deposte sotto pietre e in anfrattuosità.

*Podarcis sicula Lucertola campestre

La Lucertola campestre spesso convive con Podarcis muralis dimostrandosi più competitiva della congenere nella ricerca del cibo. E' predata da vari serpenti, da mammiferi ed uccelli.

Famiglia Anguide

*Anguis fragilis Orbettino

L'orbettino è una lucertola apoda dalla coda tronca che può raggiungere i 45 cm di lunghezza. Frequenta solitamente luoghi umidi e boscosi ma anche le aree coltivate nonché giardini e parchi; è attivo al crepuscolo, mentre nelle ore più calde della giornata si ripara in tane ipogee, tra le radici degli alberi, sotto i sassi e in altri simili rifugi. Si nutre di invertebrati quali lombrichi e molluschi.

Sottordine Ophidia Famiglia Colubridae

*Coluber viridiflavus Biacco

Si trova in boschi, macchie, prati, pietraie, compresi i terreni coltivati e i luoghi fortemente antropizzati. L'alimentazione varia con l'età e con la mole, prevalendo in generale la predazione sui Sauri.

Uccelli

Di seguito viene riportata una caratterizzazione faunistica delle principali unità ambientali presenti in area vasta in modo da evidenziare il confronto con le unità ambientali proprie dell'area locale. Inoltre vengono descritte, attraverso un elenco ragionato, le specie di Uccelli presenti; tra questi quelli nidificanti.

Caratterizzazione faunistica

L'area di intervento non particolarmente ricca sotto il profilo vegetazionale, è utilizzato da diverse specie di uccelli in particolare durante i passi migratori (aprile-maggio / ottobre-novembre). Il gruppo che vi è maggiormente legato è quello dei Caradriformi: sulle rive fangose del fiume e di alcuni specchi d'acqua bassa, durante la migrazione, sostano per ricercare il cibo alcuni Scolopacidi spesso in piccoli gruppi; ricordiamo il Beccaccino (Capella gallinago L.) e la Beccaccia (Scolopax rusticola L.). Tra i Motacillidi frequentano queste zone la Pispola (*Anthus pratensis*) e più raramente lo Spioncello (*Anthus spinoletta*), soprattutto durante l'inverno. Ballerina bianca (*Motacilla alba*) e Cutrettola capocenerino (*Motacilla flava cinereocapilla*).

Le acque basse rappresentano un ambiente tipico per Anatidi di superficie e per i Limicoli diversificando i gruppi di specie che lo utilizzano in relazione all'altezza dell'acqua in rapporto anche alla lunghezza delle zampe

I prati e gli incolti soggetti a ristagno d'acqua, sono utilizzati come sito di alimentazione da una grande quantità di specie di uccelli soprattutto Limicoli, ma anche Anatidi che, soprattutto in autunno-inverno, vi si raggruppano.

Gli arbusteti ed in generale la vegetazione caratterizzata da una notevole eterogeneità sia come struttura che come età, vengono utilizzati da diverse specie di uccelli che frequentano anche siepi e filari d'alberi presenti a livello di area locale.

In generale le specie dominanti sono costituite da Silvidi quali Capinera (*Sylvia atricapilla*), vi sono inoltre alcune specie come il Merlo (*Turdus merula*) ed il Pettiroso (*Erithacus rubecula*) definite ubiquitarie mentre altre sono decisamente specializzate e legate ad una nicchia ben definita nell'ambito della variabilità "dell'ambiente arbusteto".

Frequenti nei coltivi sono la Gazza (*Pica pica*) che nidifica in siepi alberate e boschi, spesso osservabili in gruppi numerosi nei prati e nelle aree appena arate. In questi ambienti la specie più frequente è sicuramente l'Allodola (*Alauda arvensis*) (passo invernale) soprattutto nelle zone completamente aperte; dove esiste una siepe ed alberi d'alto fusto, compaiono specie più ubiquiste che frequentano anche i lembi di bosco, i giardini alberati e le siepi arborate quali il Cardellino (*Carduelis carduelis*) ed il Fringuello (*Fringilla coelebs*) più legato alle vicinanze del bosco, oltre a molte delle specie menzionate precedentemente.

Elenco ragionato

Le specie presenti come nidificanti in area locale sono precedute da un asterisco.

Ordine Ansireformes

Famiglia Anatidae

Anas crecca	Alzavola
Anas querquedula	Marzaiola
Anas platyrhynchos	Germano reale

L'ambiente frequentato dal Germano reale è quello degli specchi d'acqua dolce stagnante o a lento corso, poco profondi, ricchi di vegetazione emergente e di nutrimento.

Altre anatre che in numero molto più limitato frequentano le zone palustri presenti :

Anas acuta	Codone
Anas penelope	Fischione
Anas strepera	Canapiglia
Aythya ferina	Moriglione

Ordine Accipitriformes

Famiglia Accipitridae

*Buteo buteo	Poiana
--------------	--------

La Poiana costruisce il suo voluminoso nido in genere su grossi alberi maturi e spesso avviluppati dall'Edera. Il territorio collinare costituito da un'alternanza tra spazi aperti (naturali o di origine antropica) in

cui caccia, e lembi di bosco anche di limitate dimensioni in cui poter nidificare, è perfettamente congeniale all'ecologia di questo rapace che assieme al Gheppio risulta il più diffuso e frequente a queste quote.

Ordine Falconiformes

Famiglia Falconidae

*Falco tinnunculus Gheppio

La nidificazione del Gheppio avviene in genere all'interno di piccole cavità nelle pareti rocciose; nel sito di studio, in mancanza di zone rocciose, utilizza le cavità nelle case rurali abbandonate e nei ruderi. Caccia piccoli mammiferi, uccelli, lucertole ed insetti che cattura lanciandosi da posatoi o sorvolando in volo campi e pascoli nella classica posizione detta "spirito santo".

Ordine Galliformes

Famiglia Phasianidae

Coturnix coturnix Quaglia

E' segnalata la sua nidificazione in campi di grano, mais, barbabietola e più frequentemente in medicaie. L'utilizzo massiccio di pesticidi e l'adozione di tecniche agricole altamente specializzate sono tra i principali fattori che ne hanno determinato la rarefazione da gran parte del territorio italiano.

Phasianus colchicus Fagiano

Un ambiente diversificato favorisce questo galliforme introdotto in Italia dall'Asia sud-occidentale ai tempi dei Romani, la cui popolazione è fortemente dipendente dalle immissioni a scopo venatorio.

Perdix perdix Starna

Estinta la forma autoctona, anche la presenza della Starna è elusivamente dipendente dalle immissioni a scopo venatorio.

Ordine Gruiformes

Famiglia Rallidae

Frequentano le zone palustri; sono di doppio passo regolare.

Gallinula chloropus Gallinella d'acqua

Comune come nidificante nelle zone palustri e parzialmente migratrice.

Fulica atra Folaga

Presente come svernante, nidifica all'interno di alcuni laghi.

Ordine Charadriiformes

Le specie appartenenti ai Charadriidi e agli Scolopacidi assieme ad altre comprese in famiglie meno numerose, vengono comunemente indicate con il termine di "Limicoli". Si tratta di uccelli specializzati nella

ricerca e cattura del cibo in substrati molli, che si differenziano principalmente per la lunghezza delle zampe e la forma e dimensione del becco. Gli ambienti frequentati sono i prati umidi, le acque basse delle rive dei laghetti.

Famiglia Charadriidae

Gli Uccelli appartenenti a questa famiglia sono caratterizzati da un corpo tozzo, collo corto e becco “da piccione”. In genere non si aggirano nell’acqua bassa come tanti altri uccelli di ripa ma la loro tecnica di foraggiamento si applica a terreni molli e in qualche caso anche in zone aride a notevole distanza dall’acqua. Gli occhi relativamente grandi testimoniano l’importanza della vista durante la ricerca del cibo.

La dieta è piuttosto varia comprendendo insetti adulti e allo stadio larvale, crostacei, molluschi, anellidi ecc. Avvistata la preda in superficie, segue una breve corsetta che si conclude con la cattura.

Vanellus vanellus Pavoncella

Compare regolarmente durante i passi migratori, frequentando in discreto numero le zone aperte ed i campi arati della collina e della pianura.

Famiglia Scolopaciidae

Più variabili rispetto ai Charadridi, presentano una grandissima varietà di forme e dimensioni del becco e di lunghezza delle zampe, rendendoli adatti alla ricerca di cibo in ambienti umidi di diverso tipo. La mancanza di vaste zone acquitrinose limita la presenza di questi uccelli alle rive fangose del fiume e ad alcuni specchi d’acqua molto bassa.

Durante la migrazione spesso gregarie, lungo i corsi d’acqua si trovano:

Gallinago gallinago Beccaccino

Famiglia Laridae e Sternidae

Veri e propri “generalisti” i gabbiani utilizzano praticamente tutti gli ambienti per la ricerca del cibo; in mare, nelle lagune e nei canali catturano pesci e ogni altro genere di animale acquatico, nei campi appena falciati e in quelli umidi ricercano insetti, vermi e altre prede come anfibi e rettili.

Larus cachinnans Gabbiano reale

Larus ridibundus Gabbiano comune

Ordine Columbiformes

Famiglia Columbidae

*Streptopelia turtur Tortora

La Tortora frequenta ambienti alberati, parchi e boschetti ripariali. Costruisce il nido tra rovi, edera o fitti cespugli del sottobosco.

Ordine Strigiformes

Famiglia Tytonidae

*Tyto alba Barbagianni

costruzioni, tra cui prevalgono le case coloniche, i granai, i fienili, le torri, i campanili ecc.

Ordine Apodiformes

Famiglia Apodidae

Apus apus Rondone

Il Rondone utilizza per la nidificazione fenditure e cavità esistenti in edifici come torri, campanili, case e cavità naturali, quali nidi di picchi o fessure nelle rocce.

Ordine Coraciiformes

Famiglia Alcedinidae

Alcedo atthis Martin pescatore

Il Martin pescatore si trova lungo torrenti, fiumi, canali e laghi; posato su rami pendenti sull'acqua si tuffa dietro a piccoli pesci ed insetti di cui si nutre. Nidifica in buchi scavati nei banchi sabbiosi dei fiumi, talvolta lontano dall'acqua.

Famiglia Upupidae

*Upupa epops Upupa

L'upupa frequenta zone boschive ma aperte, frutteti e parchi. Nidifica in vecchi buchi d'albero ed occasionalmente tra le rovine.

Ordine Passeriformes

Famiglia Alaudidae

*Alauda arvensis Allodola

Frequenta le grandi estensioni aperte con vegetazione erbacea molto bassa e piuttosto rada, preferendo pascoli ed incolti ma adattandosi a nidificare in zone sottoposte a coltivazioni intensive.

Famiglia Hirudinidae

*Hirundo rustica Rondine

La sua presenza è legata alla presenza di stalle, porcilaie, ed in genere di edifici rurali dal soffitto basso e ricco di travi, a cui appoggia la struttura del nido.

Famiglia Motacillidae

Anthus pratensis Pispola

Motacilla cinerea Ballerina gialla

Frequentano il corso d'acqua e le zone acquitrinose soprattutto durante il passo invernale.

Motacilla alba Ballerina bianca

La Ballerina bianca frequenta gli incolti erbacei e le zone umide, nidificando a terra in cavità ed

Famiglia Apodidae

Il Rondone utilizza per la nidificazione fenditure e cavità esistenti in edifici come torri, campanili, case e cavità naturali, quali nidi di picchi o fessure nelle rocce.

Famiglia Alcedinidae

Il Martin pescatore si trova lungo torrenti, fiumi, canali e laghi; posato su rami pendenti sull'acqua si tuffa dietro a piccoli pesci ed insetti di cui si nutre. Nidifica in buchi scavati nei banchi sabbiosi dei fiumi, talvolta lontano dall'acqua.

L'upupa frequenta zone boschive ma aperte, frutteti e parchi. Nidifica in vecchi buchi d'albero ed occasionalmente tra le rovine.

Famiglia Alaudidae

Frequenta le grandi estensioni aperte con vegetazione erbacea molto bassa e piuttosto rada, preferendo pascoli ed incolti ma adattandosi a nidificare in zone sottoposte a coltivazioni intensive.

La sua presenza è legata alla presenza di stalle, porcilaie, ed in genere di edifici rurali dal soffitto basso e ricco di travi, a cui appoggia la struttura del nido.

Frequentano il corso d'acqua e le zone acquitrinose soprattutto durante il passo invernale.

La Ballerina bianca frequenta gli incolti erbacei e le zone umide, nidificando a terra in cavità ed
del terreno.

Famiglia Troglodytidae

*Troglodytes troglodytes Scricciolo

Lo Scricciolo è un tipico abitatore di cespugli e siepi nei giardini, boschetti, margini dei canali e torrenti, e boschi; il nido globulare viene costruito tra il fogliame dei cespugli oppure in buchi degli alberi e dei fabbricati.

Famiglia Turdidae

*Erithacus rubecula Pettiroso

Il Pettiroso è un tipico uccello forestale che nidifica in boschi di ogni tipo, purché siano freschi, umidi e ricchi di folto sottobosco; la presenza come nidificante è segnalata anche in stazioni di pianura caratterizzate dalla presenza di lembi di terreno boscato ed anche in parchi e giardini.

*Turdus merula Merlo

Estremamente ubiquitario, il Merlo frequenta una grande quantità di ambienti: oltre alle zone urbane si trova anche in orti, frutteti, negli ambienti cespugliosi più o meno aperti, nei boschi radi e in quelli fitti. Indispensabile per la nidificazione è la presenza di cespugli sui quali poter costruire il nido, posto in genere a bassa altezza dal terreno.

Turdus iliacus Tordo sassello

Turdus philomelos Tordo bottaccio

Turdus pilaris Cesena

Turdus viscivorus Tordela

Frequenti durante i passi.

Hippolais polyglotta Canapino

Il Canapino si riproduce in aree boscate con ampie radure e ai margini di esse, in macchie cespugliose ed arbustive e nelle siepi.

*Sylvia atricapilla Capinera

La Capinera è una specie ubiquista: la si ritrova in boschi con folto sottobosco, nella vegetazione bassa, in siepi, rovi ed in territori più aperti.

Famiglia Paridae

*Parus major Cinciallegra

Tra i Paridi la Cinciallegra è la specie meno strettamente legata alla presenza di elevata copertura arborea nidificando anche in parchi e giardini in ambienti urbani, viali, zone aperte con pochi alberi sparsi. Per la nidificazione utilizza buchi negli alberi, vecchi nidi scavati da picchi, fenditure nella roccia ecc.

Famiglia Corvidae

Garrulus glandarius Ghiandaia

E' una specie ad ampia distribuzione e piuttosto comune presente nei boschi di caducifoglie, in boschi ripariali, parchi o piccole zone alberate.

*Pica pica Gazza

La Gazza come altri corvidi possiede la capacità di sfruttare situazioni ambientali degradate dovute ad attività umane come discariche a cielo aperto, allevamenti avicoli, pastorizia. Frequenta gli ambienti aperti ai margini di boscaglie, i coltivi erbacei inframmezzati da siepi e filari di alberi e i pascoli. Il voluminoso nido è posto di preferenza su grandi alberi di robinia e pioppo.

*Corvus corone cornix Cornacchia grigia

Per questa specie non si può parlare di habitat specifico, in quanto è in grado di adattarsi alle più diversificate situazioni ambientali. Si trova in maggior numero nelle zone scarsamente boscate con presenza di alberi isolati o di macchie.

Famiglia Sturnidae

*Sturnus vulgaris Storno

La grande adattabilità di questa specie, sia nel regime alimentare che nella scelta della cavità per riprodursi, la rende diffusa in una grande varietà di ambienti: coltivi arborati, terreni incolti e cespugliati, borghi rurali, boschi radi.

Famiglia Passeridae

*Passer domesticus Passera europea

La Passera è legata a tutti gli insediamenti umani, dalle città alle case rurali isolate; nidifica in colonie di varia grandezza sotto le tegole delle case e in altri manufatti.

Famiglia Fringillidae

*Fringilla coelebs Fringuello

Il Fringuello frequenta ambienti boschivi, campagne alberate, parchi e giardini, dimostrando un'ampia valenza ecologica; fattore limitante per la specie è l'assenza di alberi di alto fusto, su cui preferenzialmente nidifica.

*Serinus serinus Verzellino

La scarsa diffidenza nei confronti dell'uomo ha consentito al Verzellino di insediarsi negli ambienti urbani e di nidificare sulle piante ornamentale dei giardini, dei parchi e dei viali alberati cittadini; fuori dai centri abitati lo si può trovare nei frutteti, nei boschi radi, negli spazi aperti con qualche albero sparso.

*Carduelis carduelis Cardellino

Il Cardellino assieme a Verdone e Verzellino rappresenta uno degli elementi caratteristici e costanti delle campagne alberate, dei frutteti, dei vigneti, dei boschetti collinari e ripariali; lo si trova inoltre anche in parchi, giardini ecc.

Carduelis chloris Verdone

Il Verdone vive e si riproduce in vari ambienti, purché siano sufficientemente alberati e dispongano al tempo stesso di spazi aperti per la ricerca del cibo. La maggior densità di coppie si è riscontrata nelle aree verdi degli ambienti antropizzati quali parchi, giardini, viali, cimiteri, frutteti e talvolta anche nelle coltivazioni erbacee purché intersecate da filari alberati o da siepi arbustive di discreta altezza. Si trova inoltre lungo i tratti alberati dei greti fluviali ed in ogni tipo di boschetto aperto.

Famiglia Emberizidae

Emberiza cirulus Zigolo nero

Lo Zigolo nero frequenta ambienti con copertura erbacea abbondante, con alberi e arbusti radi o raccolti in macchie separate da ampi spazi liberi. Favorevoli sono i pascoli, gli incolti, i margini dei boschi, le coltivazioni abbandonate ma anche vigneti e frutteti.

Miliaria calandra Strillozzo

Lo Strillozzo è un tipico abitatore degli ambienti aperti in cui domina la componente erbacea, sia naturali che di origine antropica. E' facile trovarlo nidificante ai bordi dei campi coltivati a graminacee o a foraggiere o dei pascoli e degli incolti.

Disturbo alle specie nidificanti

Sintetizzando si può senza dubbio affermare che per le specie ed i gruppi avifaunistici presenti nell'area, il dissociatore molecolare non costituisce elemento di disturbo in quanto la zona strettamente interessata dall'intervento è priva di vegetazione arbustiva che possa in qualche modo facilitare la sosta e la nidificazione delle varie specie. Per di più la presenza dell'impianto con le sue sporgenze e/o rientranze non può che rappresentare un elemento di attrazione più che di disturbo per le varie specie di volatili.

Mammiferi

La maggior parte dei Mammiferi ha bisogno di un certo grado di copertura vegetazionale, che essi utilizzano come rifugio, per spostarsi, ed anche come fonte alimentare, dal momento che una buona parte delle specie vegetali che costituiscono la vegetazione legnosa sono caratterizzate da piante che producono bacche molto appetite non solo dagli uccelli.

Come nelle liste precedenti, le specie presenti a livello di area locale sono contrassegnate da un asterisco.

Ordine Insectivora**Famiglia Erinaceidae**

*Erinaceus europaeus Riccio

Si ritrova nei boschi con vegetazione erbacea bassa, ma è anche abbondante nei prati, specialmente se sono adiacenti a boschi, folte siepi o cespugli, compresi i pascoli e le zone retrodunali.

La sua popolazione è in diminuzione in seguito al restringimento dell'habitat ed alle stragi che avvengono annualmente sulle strade.

Famiglia Soricidae

Sorex araneus Toporagno

La specie è presente in tutta l'Italia peninsulare eccettuate le isole. Frequenta tutti gli ambienti che possiedono un minimo di copertura vegetale preferendo habitat freschi ed umidi.

Famiglia Talpidae

*Talpa europaea Talpa

Le talpe sono adattate ad una vita sotterranea: hanno corpo cilindrico, zampe anteriori molto larghe, muso lungo e sensibile, orecchie non visibili all'esterno, occhi estremamente piccoli e pelo nero e vellutato. Si cibano di lombrichi, larve di insetti e altri invertebrati.

Ordine Lagomorpha

Famiglia Leporidae

*Lepus europaeus Lepre comune

La Lepre è un animale che predilige ambienti diversificati in cui alle zone erbose naturali o artificiali e ai campi di cereali o medicaie si alternino siepi e boschetti in cui trovare rifugio e cibo. Nella zona risulta introdotto a fini venatori.

Famiglia Muridae

*Apodemus sylvaticus Topo selvatico

Sostanzialmente ubiquitario, lo si può incontrare in ogni tipo di ambiente, anche se meno frequentemente all'interno di estesi complessi forestali.

*Rattus rattus Ratto nero

Specie largamente diffusa prevalentemente commensale dell'uomo anche se meno del suo congenere *R. norvegicus*. Moderatamente arboricolo, frequenta anche ambienti con vegetazione legnosa.

Ordine Carnivora

Famiglia Canidae

*Vulpes vulpes Volpe

La Volpe rossa è un Canide distribuito in tutta Europa ed in parte dell'Asia e dell'America del Nord. In Italia è l'ultimo carnivoro della nostra fauna oggetto di caccia ed è praticamente presente ovunque. Questa specie deve il proprio successo all'essere straordinariamente adattabile agli ambienti più diversi e con una dieta tra le più variabili. Infine persino la sua organizzazione sociale è plasmabile dall'ambiente in modelli diversamente funzionali. Se generalmente risulta territoriale da adulto, la specie presenta un cospicuo erratismo giovanile ed i maschi subadulti mostrano a volte spostamenti davvero consistenti. La specie può occupare territori che, in funzione delle disponibilità alimentari e di rifugio dell'habitat, vanno da minimi di circa 50 ettari fino a territori di circa 1.600 ettari di superficie. In Italia le stime indicano per la Volpe territori compresi tra i 100 e i 300 ettari con larga approssimazione.

Famiglia Mustelidae

*Mustela nivalis Donnola

Le donnole sono sufficientemente piccole da inseguire i roditori nelle loro tane sotterranee. Si trovano in tutti gli ambienti terrestri anche con scarsa copertura vegetale. A differenza delle altre specie di

Mustelidi sono attive anche di giorno predando soprattutto arvicole e topi di campagna ma anche ratti; inoltre arrampicandosi agilmente su alberi ed arbusti possono predare piccoli uccelli, uova e nidiacei.

*Martes foina

Faina

La Faina si trova frequentemente intorno alle zone abitate e spesso colloca la propria tana all'interno di edifici, in solai di fattorie e rovine. L'alimentazione è più varia delle specie precedentemente descritte in quanto associa cibi di origine animale come topi, toporagni ed uccelli a una dieta di frutti selvatici e bacche.

Fase 2: Valutazione "appropriata"

In questa fase si valuta se il progetto possa avere un'incidenza negativa sull'integrità dei Siti Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri progetti o piani. La valutazione dell'impatto sull'integrità dei siti viene effettuata in riferimento agli obiettivi di conservazione, alla struttura e alla funzionalità del sito all'interno della rete Natura 2000, limitando il campo di analisi e valutazione a tali aspetti. La guida metodologica riporta una check-list esemplificativa sulla informazioni necessarie per la valutazione "appropriata" e sulle relative fonti principali.

Individuati i possibili impatti, è necessario stabilire se essi possano avere un'incidenza negativa sull'integrità del sito, ovvero, sui fattori ecologici chiave che determinano gli obiettivi di conservazione di un sito. Per arrivare a conclusioni ragionevolmente certe, è preferibile procedere restringendo progressivamente il campo di indagine. Prima si considera se il piano o il progetto possa avere effetti sui fattori ecologici complessivi, danneggiando la struttura e la funzionalità degli habitat compresi nel sito. Poi si analizzano le possibilità che si verifichino occasioni di disturbo alle popolazioni, con particolare attenzione alle influenze sulla distribuzione e sulla densità delle specie chiave, che sono anche indicatrici dello stato di equilibrio del sito. Attraverso questa analisi, sempre più mirata, degli effetti ambientali, si arriva a definire la sussistenza e la maggiore o minore significatività dell'incidenza sull'integrità del sito.

La valutazione viene svolta in base al principio di precauzione per cui se non si può escludere che vi siano effetti negativi si procede presumendo che vi saranno. Una volta individuati gli effetti negativi del piano o progetto e chiarito quale sia l'incidenza sugli obiettivi di conservazione del sito, è possibile individuare in modo mirato le necessarie misure di mitigazione/attenuazione.

È opportuno sottolineare che le misure di mitigazione sono concettualmente diverse dalle misure di compensazione, che intervengono nella IV fase anche se, misure di mitigazione ben realizzate limitano la portata delle misure compensative necessarie, in quanto riducono gli effetti negativi che necessitano di compensazione. In effetti, le misure di mitigazione hanno lo scopo di ridurre al minimo o addirittura eliminare gli effetti negativi di un piano/progetto durante o dopo la sua realizzazione. Le misure di compensazione, invece, sono rivolte a garantire la continuità del contributo funzionale di un sito alla

conservazione in uno stato soddisfacente di uno o più habitat o specie nella regione biogeografia interessata.

Individuazione dei fattori di criticità e minaccia nei confronti dei siti Psic

L'analisi delle minacce e delle criticità che possono arrecare disturbo agli habitat e alle specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario è finalizzata all'individuazione di obiettivi e di strategie perseguibili per una gestione dei siti che abbia come fine principale quello della tutela e conservazione delle specie ed habitat di interesse comunitario. Di seguito si riportano le varie minacce cui tali aree sono soggette confrontate con la situazione impattante ([in blu](#)) che si verrebbe a creare con la realizzazione del dissociatore molecolare Sirio.

Siti a dominanza di habitat costiero-dunali

Come descritto nei paragrafi precedenti la tipologia costiero-dunale si articola in due differenti sottotipologie: siti a vegetazione alofila rupestre, legata a stazioni rocciose prossime al mare, e siti a vegetazione dunale.

Il sito "Scogliere di Staletti", l'unico con vegetazione alofila rupestre, ma caratterizzato anche da vegetazione delle dune, presenta le seguenti criticità, legate in particolare all'impatto antropico:

- disturbo antropico: calpestio eccessivo legato alle attività turistiche (l'habitat interessato da questa minaccia è "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici"); ([non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic](#))
- disturbo antropico: realizzazione di nuovi insediamenti e infrastrutture a scopi turistici; ([non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic](#))
- disturbo antropico: interventi di messa in sicurezza delle rupi costiere: la vegetazione dell'habitat "Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica costiera" è minacciata da questo tipo di criticità, in particolare dagli interventi di stabilizzazione e messa in sicurezza delle pareti rocciose, soprattutto in prossimità delle strade. ([non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic](#))
- rischio di incendio elevato, in particolare per l'habitat "Arbusteti termo-mediterranei"; ([non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic](#))
- presenza di specie alloctone (particolarmente diffuse sono *Opuntia ficus-indica*, *Agave* sp., *Pelargonium*, *Aloe*, ecc.); ([non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic](#))

Gli altri siti, caratterizzati da habitat dunali, risultano sottoposti generalmente a forte pressione antropica legata alla fruizione turistica. Le minacce risultano essere:

- disturbo antropico: frequentazione eccessiva ed incontrollata concentrata nei mesi estivi: tale criticità determina l'eccessivo calpestio con conseguente aumento dell'erosione delle duna; (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)
- disturbo antropico: modificazioni strutturali delle dune, apportati in particolare da azioni di "pulizia" e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità ad esse associate e dal calpestio eccessivo; (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)
- disturbo antropico: raccolta incontrollata di specie botaniche di interesse comunitario; (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- fenomeni di erosione costiera, che possono ridurre l'area di diffusione delle associazioni più pioniere, e che sono in genere causati dal ridotto apporto di detriti dalla rete fluviale locale; (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)
- fenomeni di erosione della duna, idrica incanalata ed eolica, determinati soprattutto da tracciati (sentieri e strade) che tagliano perpendicolarmente le dune, favorendo l'azione erosiva del vento; (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)
- introduzione di specie esotiche (Acacia sp. pl., Eucaliptus sp. pl., Pinus sp. pl., Carpobrotus sp., ecc.); (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- rischio elevato di incendio, per le formazioni di macchia retrodunali, determinato anche dall'eccessivo accumulo di rifiuti infiammabili (copertoni, materiali plastici, ecc.); (l'esiguo eventuale materiale di risulta sfalci, terreno da scavo ecc. sarà gestito tramite ditte autorizzate e inviato a ditte di recupero/smaltimento autorizzate)
- presenza di superfici rimboschite nelle aree retrodunali. (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)

Criticità per la fauna presenti nei siti a dominanza di habitat costiero-dunali

Anfibi:

- rischio di incendio; (l'esiguo eventuale materiale di risulta sfalci, terreno da scavo ecc. sarà gestito tramite ditte autorizzate e inviato a ditte di recupero/smaltimento autorizzate)
- utilizzo di mezzi fuoristrada; (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)
- pressione turistica balneare; (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- pulizia della spiaggia con mezzi meccanici; (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- insediamento di strutture turistiche balneari; (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- persecuzione diretta e uccisione degli individui. (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)

Rettili:

- utilizzo di mezzi fuoristrada e motocross; (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- pulizia e spianamento della spiaggia con mezzi meccanici (buldozer, ruspe e trattori); (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- pressione turistica; (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- insediamento ed estensione di strutture turistiche balneari (impianti ombrelloni, chioschi e strutture balneari); (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- disturbo diretto dei siti potenzialmente idonei alla riproduzione di Caretta caretta (fonti luminose, disturbo sonoro). (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)

Uccelli:

- bracconaggio (depredazione uova o pulcini dai nidi) (non ricorre in quanto tale attività non è riconducibile alla realizzazione dell'impianto)
- disturbo diretto ai siti riproduttivi (arrampicata, ecc) (non ricorre in quanto l'impianto è esterno al sic)

Da quanto in precedenza riportato quindi si può senz'altro affermare che l'incidenza del dissociatore molecolare sui siti di natura 2000 più prossimi allo stesso debba ritenersi nulla.

Stima degli impatti (cantiere ed esercizio)

Impatti sulla flora

L'impatto dell'impianto sulla vegetazione è riconducibile unicamente al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie floristiche per la costruzione di piazzole e la posa della cabina di trasformazione quindi gli impatti sono limitati alle fasi di costruzione e dismissione dell'opera.

L'analisi degli impatti è stata preceduta dalla valutazione del pregio vegetazionale, basata sull'utilizzo dei seguenti indicatori:

- Naturalità: grado di integrità delle caratteristiche ambientali di una zona in rapporto a quelle ottimali che dovrebbero esistere in base all'evoluzione della storia naturale. (Alto, medio-alto, medio basso, basso);
- Rarietà: è riferita alla frequenza con la quale si manifesta una determinata componente biotica o abiotica dell'ecosistema. (vegetazione frequente o rara);
- Stabilità: è la capacità a resistere a imprevedibili impatti. Sistemi stabili sono quelli che durano nel tempo, probabilmente perché posseggono proprietà di resistenza ovvero sono insensibili ai fattori

di cambiamento. (vegetazione stabile, preparatoria).

L'analisi ha portato alla conclusione che la realizzazione dell'impianto, per quel che riguarda gli impatti sulla vegetazione, viene ad incidere su una modesta porzione del territorio circostante che non presenta caratteri vegetazionali di pregio.

I criteri progettuali adottati, inoltre, hanno consentito la minimizzazione dell'impatto sulla vegetazione. Strutturalmente questa alterazione ambientale diviene rilevante in tutte quelle opere coinvolgenti aree di sedime rilevanti, ad esempio aperture di tratti stradali o ferroviari. Nel caso in esame le aree di sedime sono assolutamente limitate, quantificabili intorno ai 2 ha, e previste in formazioni vegetali di scarso pregio. Per un confronto tra queste aree e le opere in progetto si rimanda all'allegato "Uso del suolo".

Per quanto esposto in precedenza, **l'impatto si attende non significativo**

Impatti sulla fauna

L'area che ospiterà l'impianto risulta distante dai luoghi di nidificazione delle specie di avifauna di maggior pregio segnalata dalla Direttiva 79/409/CEE.

Nell'area, inoltre, non si riscontrano pareti rocciose, luoghi preferiti dai grandi volatori per nidificare o grotte per chiroteri.

Sulla fauna (in particolare avifauna e mammiferi chiroteri) si possono distinguere, due tipi di impatto:

- a) **Impatti di tipo diretto**, dovuti alla collisione o ad un loro qualsiasi disturbo degli animali (Avifauna) con parti dell'impianto;
- b) **Impatti indiretti**, dovuti alla modificazione o perdita di siti alimentari e riproduttivi e al disturbo (allontanamento) determinato, oltre che dalla realizzazione degli impianti, dall'aumento generalizzato della pressione antropica.

Agli impatti su flora e fauna possono inoltre essere legate conseguenze sugli ecosistemi in termini di riduzione della biodiversità, introduzione di specie alloctone e perdita di habitat di pregio. Queste tipologie di impatti sono presenti sia in fase di costruzione dell'impianto che nella successiva fase di esercizio.

Per queste ragioni sono stati necessari accurati studi preliminari riguardo la presenza di specie di importanza naturalistica. In particolare, per la localizzazione dell'impianto, sono state evitate le seguenti aree:

- ✓ valichi montani e località caratterizzate da alte concentrazioni di avifauna migratrice e da regolari corridoi di volo degli uccelli, corridoi di transito per grossi mammiferi;
- ✓ versanti con pendenza superiore al 20% e aree ad una distanza inferiore di 50 metri dal margine dei versanti ripidi, essendo tali siti maggiormente utilizzati dai rapaci;
- ✓ zone umide e le località caratterizzate da un alta densità di rapaci e chiroteri (aree

prossime a grotte);

- ✓ località circostanti valli strette, dove è stato rilevato un più alto tasso di collisione dei rapaci contro gli aerogeneratori;
- ✓ zone circostanti ai siti di nidificazione dei rapaci critici per un raggio di 2 - 4 km e delle loro principali aree di caccia, tenendo conto della morfologia dell'area, del comportamento e delle abitudini delle specie.

Durante la fase di costruzione dell'impianto i fattori più importanti che possono arrecare disturbo alla fauna presente, sono da imputare ai seguenti fattori:

- ✓ sosta di macchinari;
- ✓ presenza di personale nel cantiere;
- ✓ movimenti;
- ✓ rumori in genere.

Dagli studi condotti si evidenzia che il rumore prodotto da questi impianti è limitato allo spazio intorno e, man mano che ci si allontana dal sito, si attenua.

Inoltre:

- l'area non presenta grossi flussi migratori;
- l'area è distante da pareti rocciose dove possono insediarsi popolazioni di rapaci;
- nell'area non ci sono grotte dove possono insediarsi popolazioni di chirotteri;
- l'area non ha valli strette che possono influire sulle direzioni di volo degli uccelli;

Il rischio di morte per elettrocuzione è da ritenersi irrilevante poiché le linee elettriche interne all'impianto saranno quasi tutte interrato e comunque schermate .

Impatti sugli habitat

Come descritto precedentemente, con il termine habitat si vuole identificare l'insieme delle condizioni ambientali che permettono la vita e lo sviluppo di determinate specie vegetali e animali. Nelle matrici di valutazione la voce habitat è compresa tra quelle flora e fauna. Il termine habitat può significare, inoltre, la presenza di una situazione naturale di elevato pregio. La direttiva habitat e le leggi di recepimento italiane, tutelano alcuni siti SIC (Siti di Interesse Comunitario).

Le strutture presenti durante il periodo di funzionamento dell'impianto, le canalizzazione per le condutture elettriche, le fondazioni in calcestruzzo, per le caratteristiche del territorio, non causeranno apprezzabili perdite di habitat naturali delle comunità faunistiche e floristiche presenti in zona. Il rispetto delle misure indicate dagli accorgimenti che vengono presi durante la fase di realizzazione e funzionamento dell', farà sì che il territorio sarà ricolonizzato.

Impatti sull'uomo e sulle sue condizioni di vita

Le componenti analizzate per la determinazione di questo tipo di impatti sono state le seguenti:

- assetto sociale, economico e territoriale;
- traffico e viabilità;
- produzione di rifiuti e discariche

come ripetutamente riportato nei vari paragrafi trattasi di effetti assolutamente trascurabili.

Assetto sociale, economico e territoriale

L'assetto sociale, economico e territoriale sarà coinvolto in numerose azioni progettuali. I fattori perturbativi saranno quasi tutti positivi, perché legati allo sviluppo occupazionale ed economico che la costruzione e l'esercizio dell'impianto possono portare. Il fattore perturbativo che potrà portare ricadute non positive sarà l'occupazione del territorio. Queste ultime saranno tuttavia lievi ma di reversibilità a lungo termine.

L'area Archeologica di Roccelletta di Borgia.

Nel territorio del comune di Borgia, poco più a sud di Catanzaro Lido, si estende l'area del Parco archeologico di Scolacium, costituito nel 1982 da parte del Ministero per i Beni Culturali, grazie all'impegno della Soprintendenza Archeologica della Calabria. I ritrovamenti archeologici, rinvenuti sul luogo, sono la testimonianza che trattasi della antica colonia greca di Skylletion che successivamente vide il sorgere della romana Scolacium. Secondo gli studiosi, altri indizi, farebbero pensare all'esistenza del borgo, ancor prima della venuta dei greci. Il parco conserva al suo interno, all'ombra dei verdi ulivi secolari, antichissime costruzioni di epoca greco-romana, normanna e diversi reperti archeologici di notevole interesse storico-artistico, ceramiche di età remote e numerose statue acefale.



All'ingresso del parco, imponente si erge la Roccelletta di Borgia, basilica dedicata a Santa Maria della Roccella, chiamata anche Roccelletta del vescovo di Squillace. Una costruzione fatta in mattoni rossi, di epoca incerta, poiché diverse sono le fasi di costruzione della stessa, come facilmente si può evincere dall'osservazione della sua composizione, varia e non uniforme. Sono mescolati insieme diversi stili architettonici, quello romanico, bizantino e arabo. Secondo alcuni sarebbe stata edificata dai Normanni tra l'XI e il XII secolo, e probabilmente non venne mai portata a compimento. Nelle murature delle parti più alte della costruzione, si nota che sono stati riutilizzati materiali edilizi della città romana. All'interno, la costruzione si presenta vuota e priva di opere d'arte, con un'unica e grande navata che ha alla sommità l'abside divisa in tre parti e raggiungibile mediante ampie gradinate.



Continuando la piacevole passeggiata all'interno del parco si può ammirare il Teatro Romano, di dimensioni ragguardevoli e di cui sono ben visibili le gradinate, e il vecchio Foro Romano, la piazza pavimentata con grandi mattoni laterizi, la sede del senato, un monumento religioso, una fontana.... L'intera area del parco, che conserva ancora sotto di sé la maggior parte della storia di diverse civiltà che si sono succedute nel corso dei secoli, è un'area ricca, di notevole valore storico culturale e artistico, in grado di offrire molto ad un tipo di turismo socio-culturale che si affianca a quello balneare delle belle coste ancora vergini di Borgia.

E' da ritenere assolutamente che la costruzione dell'impianto **non interferisce** con l'area archeologica della vecchia "Squillacium" in loc. Roccelletta di Borgia in quanto dista dalla stessa più di 12 Km in linea d'aria.

Risultati

Il confronto evidenzia come l'area locale assuma un valore complessivo inferiore rispetto all'area vasta sia perché mancano componenti proprie degli ecosistemi a più alta valenza naturalistica, sia perché le unità ambientali presenti con caratteristiche "naturali", non posseggono un peso sufficiente per influenzare il contesto territoriale più ampio.

Il paesaggio inoltre è già caratterizzato, per la presenza di strade e conglomerati industriali/commerciali, da elementi di modernità che ne caratterizzano il contorno entro cui l'impianto si inserisce quasi in sordina con effetti assolutamente bassi.

Definendo il paesaggio come sistema di ecosistemi, sono stati già descritti i caratteri salienti degli elementi ecosistemici principali, dal momento che la forte artificializzazione del territorio e la conseguente monotonia, sia su area vasta che in area locale, **non evidenziano ecosistemi di elevato valore naturalistico**

La matrice principale del paesaggio della bassa collina è costituita da un **agroecosistema antropizzato**, soggetto fortemente ad input di energia sussidiaria per la sua sopravvivenza. Di conseguenza, il sistema idrografico diventa l'unico elemento di naturalità, anche se modesta, che concorre a connettere le diverse unità di paesaggio in cui la struttura reticolare della vegetazione delle "siepi", siano esse interpoderali relitte o ripariali, costituisce fattore di cucitura dell'ecomosaico sia su area locale che vasta.

Questa rete quindi rappresenta il vero elemento significativo a livello ecosistemico che, attraverso i vari collegamenti determinati dalle strutture ecotonali (arbusteti, siepi) definiti ponti biotici, permette di valorizzare funzionalmente la struttura della matrice ecosistemica fortemente artificiale del paesaggio.

Solo una rada vegetazione sopravvivrà in alcune aree, troppo limitate per poter sostenere un valido ecosistema, continuamente soggette ad interazioni negative con l'area circostante (danno da polveri, alterazione del bilancio idrico e delle sostanze nutritive, aumento dell'escursione termica, ecc.).

Le condizioni ambientali sono quindi estreme e caratterizzate dalla mancanza di un equilibrio naturale; molte specie vegetali di conseguenza non sopravvivono mentre prendono il sopravvento poche

specie, anche banali, con caratteristiche ecologiche quali rusticità ed eliofilia, con una forte selezione della flora locale e spopolamento e/o spostamento della fauna in aree limitrofe.

Impatti sul Paesaggio

Criteri di impostazione dello studio

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura come poco rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un impianto a dissociazione molecolare. La principale caratteristica di tale impatto è normalmente considerata l'intrusione visiva. L'intrusione visiva dei strutture esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico", ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Aree di studio

Sono state perciò definite tre aree che partendo dal sito di impianto prendono progressivamente in considerazione porzioni più ampie di territorio:

1. area di impatto locale (AIL) - è quella occupata dal sito di impianto, il cui perimetro include i la parti strutturali di funzionamento e di servizio, gli annessi tecnici e la rete stradale interna di servizio.

2. area di impatto potenziale (AIP) - l'area circolare all'interno della quale è prevedibile si manifestino gli impatti più importanti;

3. area di impatto visuale assoluto (AIVA) - un'area circolare di raggio pari alla massima distanza da cui l'impianto risulta teoricamente visibile nelle migliori condizioni atmosferiche.

partendo da queste si è proceduto poi alle analisi dell'intervisibilità e al foto inserimento

Analisi dell'ambiente visivo

Gli strumenti di indagine contemplano una serie di analisi necessarie a fornire i dati per la valutazione

delle diverse categorie oggetto di studio:

1. **analisi dell'intervisibilità** - l'analisi della distribuzione nello spazio dell'intrusione visiva, secondo le sue diverse caratteristiche di intensità ed estensione;

2. simulazioni tramite **fotoinserimenti** per simulare l'impatto visivo nei diversi punti del territorio.

Determinazione della visibilità e qualità dell'ambiente visivo

Dalla cartografia si evidenzia come l'impianto si inserisce su un paesaggio prettamente agrario.

Dal punto di vista estetico-visuale, si riscontra una compresenza di valori riferiti ai singoli tematismi - aspetti percettivi del paesaggio e aspetti naturalistici - classificati "bassi" specie se confrontati con quelli caratterizzanti i parchi eolici annessi nelle zone vicine di ben più alto peso. .

Area di impatto locale

L'impatto locale è rappresentato dalla presenza fisica delle strutture, che, con le loro notevoli dimensioni, diventano gli elementi di principale caratterizzazione di un paesaggio essenzialmente agricolo. La disposizione del complesso delle strutture che accompagna l'andamento ondulato della morfologia del territorio, offre una percezione di inserimento omogeneo dell'impianto, che in ogni caso risulta sempre visibile nella sua interezza dall'interno dell'area di impatto locale.

. In ogni caso, considerata la vocazione agricola dell'area, l'inserimento dell'impianto industriale di progetto viene attuato prevedendo il ripristino delle aree di cantiere alla condizione preesistente, per mitigare l'impatto fisico dell'impianto.

Impatto qualitativo: metodologia

Dopo l'individuazione degli effetti visivi potenziali attraverso la mappatura dell'intervisibilità dell'area di impatto potenziale, l'impatto qualitativo sul paesaggio è stato definito utilizzando una metodologia che mette in relazione la vulnerabilità del territorio interessato dall'opera e la sua visibilità all'interno di esso.

Questa relazione è riportata nella seguente tabella:

Vulnerabilità / Visibilità Alta Media Bassa

Alta alto medio-alto medio

Media medio-alto medio medio-basso

Bassa medio medio-basso basso

L'impatto qualitativo sul paesaggio è effettuata partendo dal punto di vista dei recettori potenziale individuati dalla carta di intervisibilità e distinti in:

- statici (p.e.: centri abitati, nuclei rurali, monumenti, aree archeologiche, aree di importanza naturalistica, punti panoramici, ecc.);
 - dinamici (p.e.: strade, autostrade, ferrovie, percorsi panoramici, ecc.);
- analizzando tutto ciò che si frappone tra loro e l'impianto.

La **Vulnerabilità** (Vu) viene definita come il prodotto tra la qualità visuale (Q) e la capacità di assorbimento visivo (A) del paesaggio:

$$Vu = Q \times A$$

La **qualità visuale** del paesaggio viene determinata sulla base dei criteri di valutazione delle risorse scenografiche proposti dall'US Bureau of Land Management (1980) che assegnano un punteggio numerico a sette tipologie di componenti paesaggistiche: morfologia, vegetazione acque, colore, scenari limitrofi, singolarità, modificazioni culturali. Secondo questa metodologia il livello complessivo di qualità visuale di ogni area indagata è dato dalla somma dei punteggi attribuiti a ogni componente.

La **capacità di assorbimento** visivo è invece considerata come la capacità, o incapacità, di un territorio di mascherare la presenza di un manufatto in funzione della propria copertura o uso del suolo.

La **Visibilità** (Vi) è valutata come il prodotto tra il livello di frequentazione (F) delle zone da cui è visibile il parco, la sua ostruzione visiva (O) e la sua percettibilità (P):

$$VI = F \times O \times P$$

Il **livello di frequentazione** dipende dal numero di fruitori presenti nelle zone da cui è visibile l'opera e del loro livello di attenzione e sensibilità rispetto al manufatto, che è diverso se i punti di osservazione sono dinamici (strada, ferrovia) o sono statici (masserie), oppure se il livello di aspettativa dei fruitori rispetto al paesaggio è alto (punti panoramici) o basso (centri abitati).

L'**ostruzione visiva** è definita come l'effetto di interferenza e di copertura del campo visivo derivante dalla presenza dell'impianto sul territorio. Il suo valore è direttamente proporzionale alle dimensioni dell'opera e inversamente proporzionale alla distanza dell'osservatore.

La **percettibilità** rappresenta il livello di potenziale percezione è dell'impianto in funzione delle sue caratteristiche fisiche e del suo Inserimento nella morfologia del territorio che attraversa.

Stima dell'impatto

I recettori sono stati selezionati con il criterio di ottenere una rappresentazione il più possibile esaustiva delle diverse casistiche di intervisibilità e di rappresentare dunque quelle situazioni che per distanza ravvicinata o per particolari condizioni di sensibilità territoriale si presentino come le meno favorevoli dal punto di vista paesaggistico.

Per l'impianto industriale di produzione di energia elettrica da rifiuti non pericolosi sono stati considerati come recettori statici l'abitato di "San Floro" posto a circa 4 Km di distanza dal sito, il campus Universitario "Salvatore Venuta" a circa 3,5 Km di distanza mentre come recettore dinamico è stata presa la SP48 - Viale Europa a 1,5 km dall'area e contrada difesa direttamente attigua.

La stima degli impatti è stata condotta con la metodologia suddetta e avvalendosi dell'*overlay mapping*, basata sulla elaborazione e sovrapposizione di mappe tematiche che rappresentano i caratteri ambientali e gli elementi di sensibilità e criticità che caratterizzano un particolare ambito territoriale.

$$n^{\circ} \text{ recettore } Q A V_u = Q \times A \times F \times O \times P \quad V_i = F \times O \times P \quad V_u / V_i$$

San Floro - nulla

Campus - nulla

SP48 - bassa

C.da Difesa - media

L' intervisibilità dalla contrada difesa sarà comunque ridotta quasi a zero con la realizzazione della rete di recinzione a protezione degli impianti e la semina di specie cespugliose intorno allo stesso recinto di altezza media di 2 metri. Considerando pertanto che un'automobile media in altezza non supera questa altezza è da ritenere che l'impianto risulterà praticamente "invisibile" dalla strada.

Impatti sull'Atmosfera

Campi elettromagnetici

Le onde elettromagnetiche sono fondamentalmente suddivise in due gruppi: radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti.

Le linee elettriche, i sistemi di comunicazione telefonica e radiotelevisiva, gli elettrodomestici e più in generale le apparecchiature elettriche, sono tutte appartenenti alla categoria delle **radiazioni non ionizzanti** (NIR), ovvero hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, non possono cioè dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

Le interazioni tra l'opera in progetto e questa componente sono essenzialmente legati ai campi elettromagnetici indotti lungo la linea di connessione alla rete nazionale e alla cabina

Le radiazioni coinvolte sono del tipo non ionizzante.

Durante **la fase di costruzione** l'impatto sarà nullo in quanto nessuna delle attività previste genererà campi elettromagnetici. Il campo magnetico associato all'elettrodotto in cavo interrato in MT ed alla cabina di trasformazione BT/MT avrà, **in fase di esercizio**, valori trascurabili

Cabine Secondarie MT/BT *

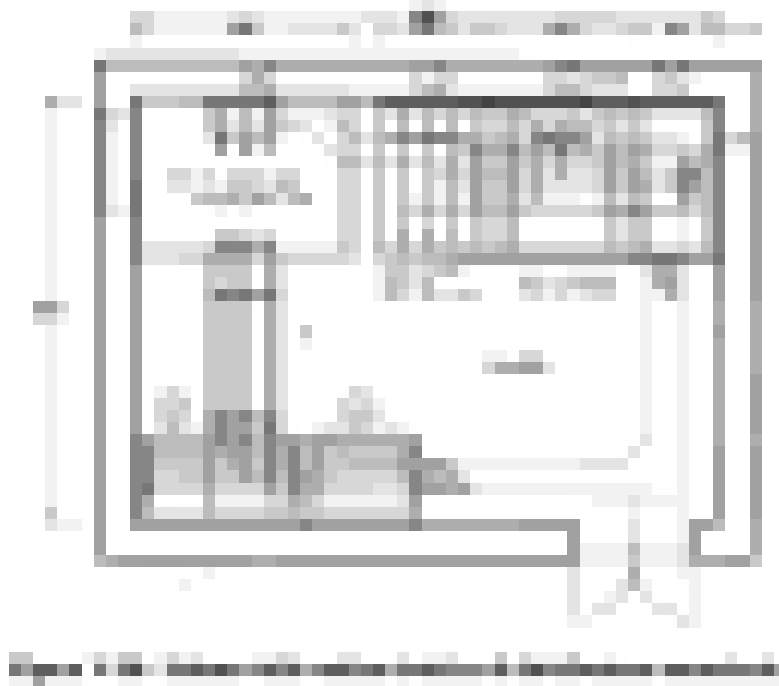
La principale sorgente di campo magnetico è costituita dai circuiti di bassa tensione (quadri e conduttori), poiché sono percorsi dalle correnti più intense; si deve inoltre considerare il contributo al campo fornito dal trasformatore MT/BT.

La riduzione dell'induzione magnetica, all'esterno delle cabine di trasformazione MT/BT, può essere ottenuta razionalizzando la disposizione delle apparecchiature e con l'utilizzo di componenti particolarmente compatti, al fine di aumentare le distanze con le pareti e/o il solaio. Un possibile intervento consiste nella sostituzione del ponte di BT con conduttori (eventualmente opportunamente cordati), posati in canaline situate nel centro della cabina. Tale intervento permette di aumentare la distanza tra i conduttori di bassa tensione e l'esterno. Inoltre, l'avvicinamento del quadro di BT al trasformatore, limitando la lunghezza dei conduttori di BT, contribuisce positivamente alla riduzione dell'induzione magnetica all'esterno della cabina.

La realizzazione di conduttori isolati e l'utilizzo di componenti di nuova generazione (dai trasformatori, ai quadri, agli interruttori) ha permesso di ridurre il campo magnetico generato. Nei casi in cui quadri e trasformatori sono di dimensioni limitate, è più facile che vi sia una maggiore distanza tra le apparecchiature elettriche produttrici di campi elettromagnetici e l'esterno. Il trasformatore è posto direttamente davanti al quadro di bassa tensione, riducendo così il percorso dei conduttori di bassa tensione isolati in cavo. Tale scelta consente la riduzione dell'altezza complessiva del comparto di bassa tensione (che solitamente può raggiungere 2,85 m per motivi di sicurezza), comportando, in tal modo, la riduzione del

* (APAT Metodologie, tecniche e procedure per la riduzione delle emissioni dei campi elettromagnetici nell'ambiente, 2006)

campo magnetico al di sopra della cabina. I cavi vengono posati in apposite canaline, poste nel pavimento della cabina: questa disposizione, quando risulta necessario, permette un'agevole realizzazione di una schermatura locale. L'analisi é stata rivolta al progetto di schermi da installare sul soffitto delle cabine. Si consideri la cabina elettrica di distribuzione secondaria avente lo schema costruttivo rappresentato



I componenti della cabina che si configurano come sorgenti di campo magnetico sono i seguenti:

- quadro di media tensione isolato in aria (1, 2 e 3);
- trasformatore MT/BT in olio minerale (4);
- sbarre di collegamento trasformatore/quadro di BT da 70x5 mm, 2 per ogni fase ed 1 per il neutro;
- quadro di bassa tensione (5 e 6).

Si considerano, quali principali sorgenti di campo magnetico, i conduttori di BT nel tratto trasformatore-quadro BT. I conduttori sono percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di 500 A, e pertanto non é stata considerata la presenza del neutro. Si osservi che l'effetto schermante del campo magnetico prodotto dal cassone del trasformatore in olio rende tale sorgente non rilevante. Lo schermo é costituito da un pannello posto sul soffitto della cabina, secondo la configurazione di Figura V-59. Si

é considerato uno schermo di alluminio con spessore di 3 mm, e di materiale ferromagnetico con spessore di 3 mm con $\mu_r = 1.000$.

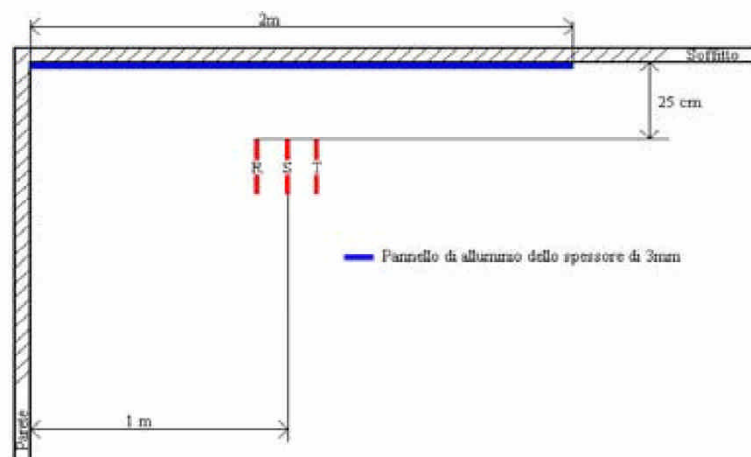


Figura V-59 : Pannello schermante sul soffitto della cabina elettrica.

La valutazione del campo magnetico é eseguita utilizzando un codice di calcolo agli elementi finiti. Si calcola il profilo dell'induzione magnetica nelle direzioni parallela e verticale al soffitto, assumendo gli assi di riferimento 1 e d rappresentati in Figura V-60.

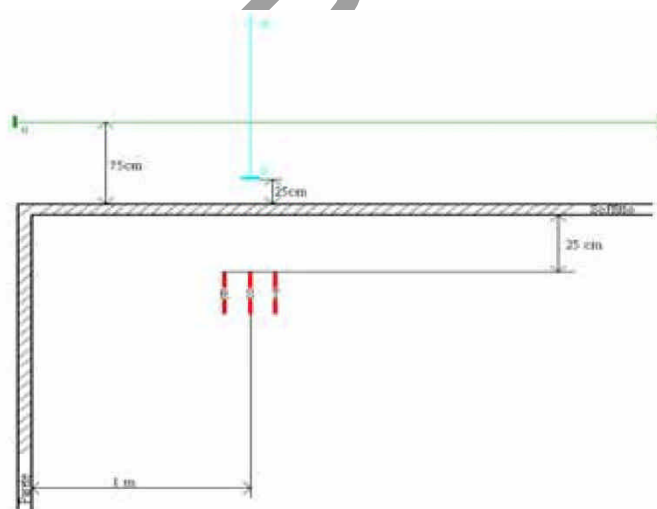
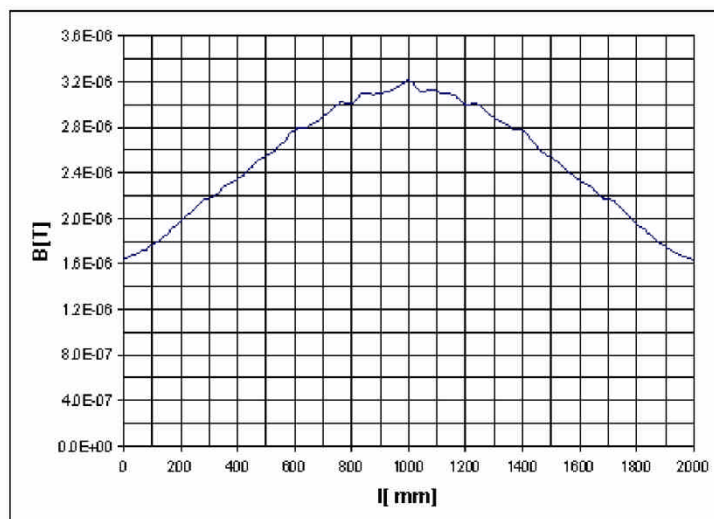
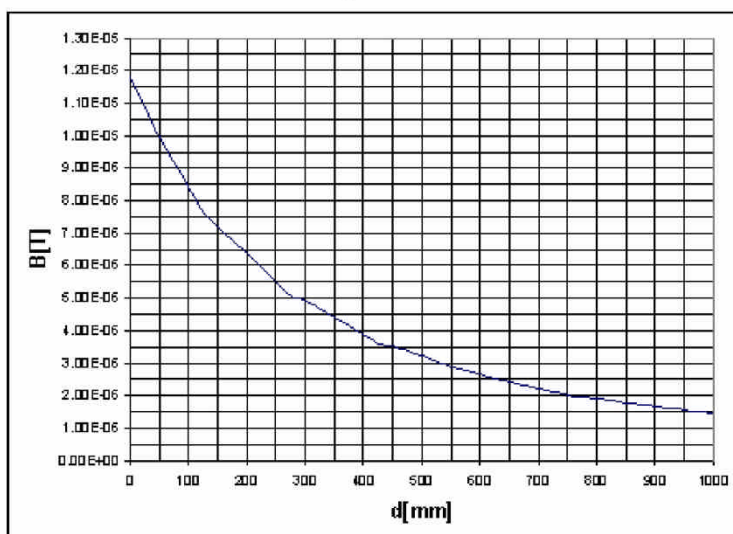


Figura V-60 : Assi di riferimento 1 e d dei profili di induzione magnetica.

La Figura V-61 mostra i profili di induzione magnetica calcolati in assenza di schermatura, mentre nella Figura V-62 e nella Figura V-63 si riportano i risultati ottenuti lungo l'asse orizzontale ad 1 m dal soffitto della cabina, e lungo l'asse verticale con schermo ferromagnetico di spessore di 3 mm.

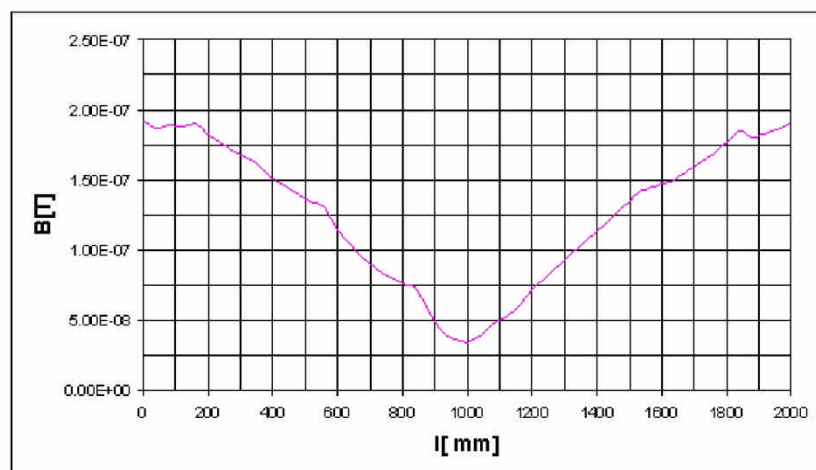


a)

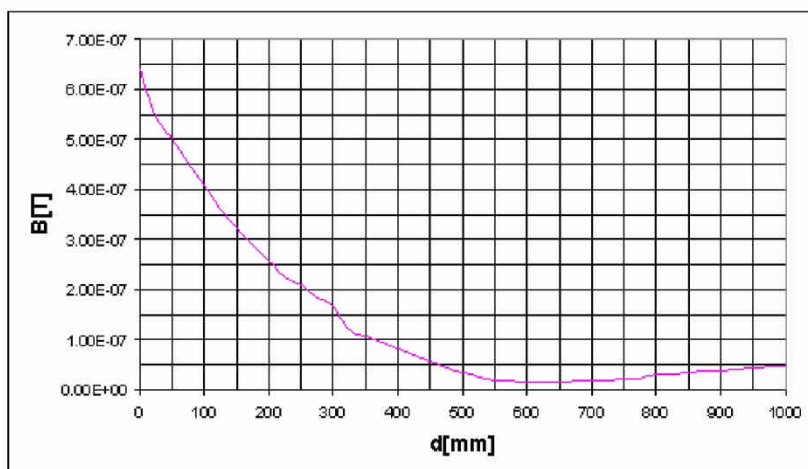


b)

Figura V-61 : Profilo di induzione magnetica lungo gli assi orizzontale (a) e verticale (b) in assenza di schermatura.



a)



b)

Figura V-62 : Profilo di induzione magnetica lungo l'asse orizzontale (a) e l'asse verticale (b) con schermo di alluminio.

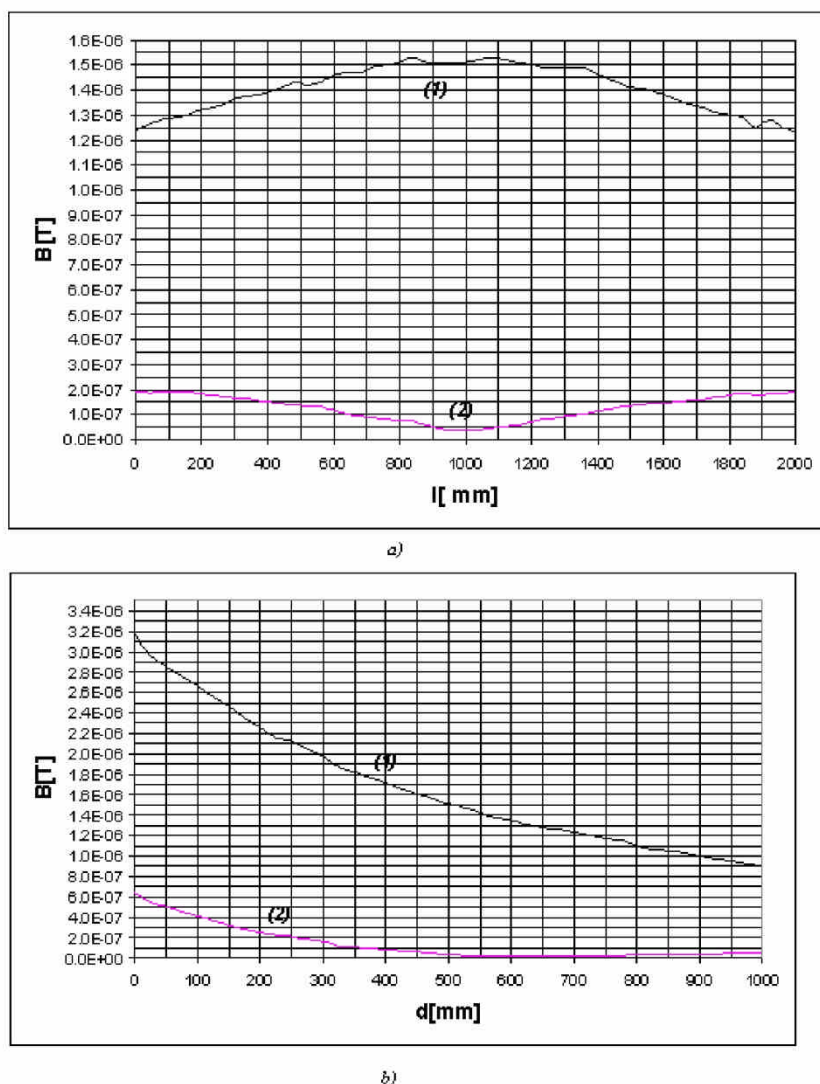


Figura V-63 : Profilo di induzione magnetica lungo l'asse orizzontale (a) e l'asse verticale (b) con schermo ferromagnetico.

In Figura V-63 sono riportate anche le curve di Figura V-62. L'ampiezza dell'induzione magnetica prodotta dai conduttori BT supera il valore di $12 \mu T$ in corrispondenza del pavimento dell'ambiente soprastante il soffitto della cabina.

La schermatura tramite un pannello di alluminio dello spessore di 3 mm collocato sul soffitto della cabina produce una notevole attenuazione dell'induzione magnetica che si riduce di circa dieci volte. Tale massimo non si ha in corrispondenza dell'asse delle sbarre di BT ma in prossimità del bordo dello schermo. L'incremento dello spessore dello schermo in alluminio da 3 mm a 5 mm non produce un aumento significativo dell'efficienza di schermatura. L'utilizzo di uno schermo costituito da materiale conduttore (3 mm di alluminio) e materiale ferromagnetico ad alta permeabilità (0,3 mm di Skudotech) fornisce un'attenuazione dell'induzione magnetica inferiore rispetto alla schermatura con solo materiale conduttore. La schermatura tramite un pannello in materiale ferromagnetico, dello spessore di 3mm e con permeabilità magnetica relativa pari a 1000, collocato sul soffitto della cabina, produce una modesta attenuazione

dell'induzione magnetica. Il notevole aumento della permeabilità magnetica dello schermo non produce effetti significativi sull'efficienza di schermatura; il valore massimo dell'induzione magnetica si riduce di circa quattro volte, rispetto alla configurazione in cui è assente la schermatura. Un'elevata attenuazione dell'induzione magnetica si ottiene dunque installando uno schermo metallico buon conduttore sul soffitto della cabina. Spesso, però, la semplice installazione di schermi, o lo smantellamento del ponte sbarre, non risolve in maniera esaustiva il problema. Alla soluzione illustrata si ricorre di norma per il risanamento delle cabine interrate o ubicate all'interno di fabbricati destinati ad uso abitativo.

Si consideri adesso il caso di una cabina dotata di schermatura perimetrale.

Il progetto di schermatura per la riduzione del campo magnetico generato all'esterno prevede l'installazione dei seguenti componenti:

- pannelli di alluminio disposti all'interno delle pareti della cabina, dello spessore di 3 mm;
- pannelli di materiale ferromagnetico di spessore 2 mm, sull'involucro del quadro di BT;
- canale di materiale ferromagnetico di sezione rettangolare, attorno ai conduttori di BT.

La Figura V-65 mostra lo schema della cabina dotata di schermatura.

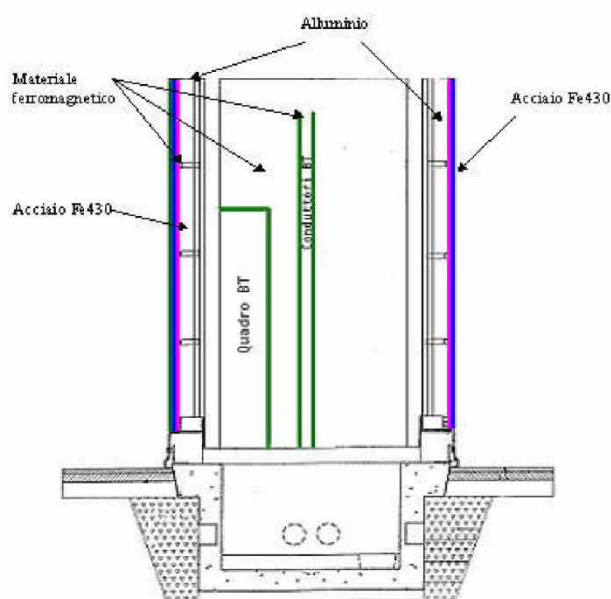


Figura V-65 : Schema della cabina dotata di schermatura.

La costruzione del modello geometrico è stata effettuata con codice di calcolo agli elementi finiti tridimensionali. Nel calcolo del campo magnetico, è stata considerata una corrente in valore efficace di 1.325 A nei circuiti di BT; tale valore di corrente fa riferimento alla potenza nominale del trasformatore ridotta del 20%. E' necessario sottolineare che nella simulazione non si tiene conto della non-linearità dei materiali magnetici utilizzati. Tuttavia, tenuto conto dell'intensità delle correnti, tale limitazione non comporta errori di calcolo: i materiali utilizzati, infatti, sono lontani dalle condizioni di saturazione. L'ampiezza dell'induzione

magnetica ad 1 m sul suolo é calcolata lungo il perimetro della cabina elettrica ad una distanza dalle pareti di 0,5 m, ed in funzione della distanza dalle pareti della stessa cabina di trasformazione: nella Figura V-66 é rappresentato il sistema di riferimento utilizzato. La Figura V-67 riporta la mappa di induzione magnetica ad 1m sul suolo prodotta dalla cabina in presenza di una struttura di protezione in acciaio dello spessore di 3 mm, mentre la Figura V-68 : indica i profili di induzione magnetica lungo il perimetro della cabina ad una distanza di 0,5 m dalle pareti ad 1 m sul suolo. Per la stessa struttura la Figura V-69 mostra i profili di induzione magnetica orizzontale e

verticale ad 1 m sul suolo in funzione della distanza dalle pareti della cabina, lungo l'asse d di Figura V-45 In particolare, nella seconda é riportato il caso in cui le pareti della cabina di trasformazione siano costituite da pannelli di acciaio Fe430 dello spessore di 3 mm.

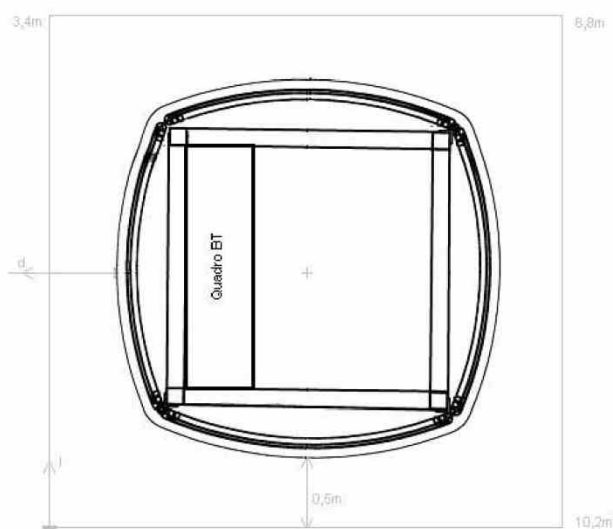


Figura V-66 : Sistema di riferimento dei profili di induzione magnetica.

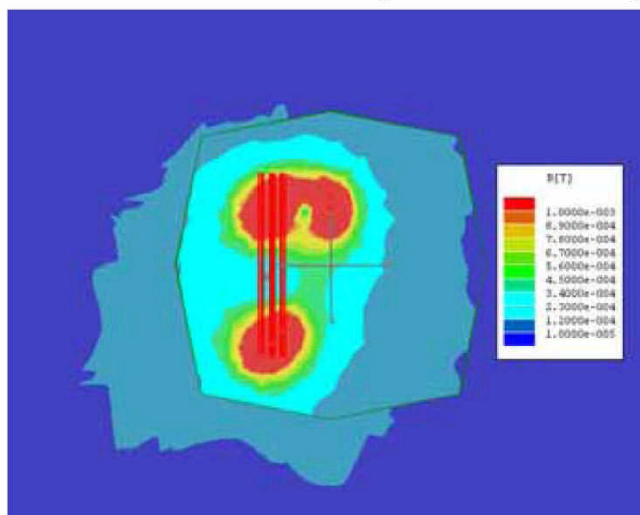


Figura V-67 : Mappa di induzione magnetica sul suolo prodotta dalla cabina in presenza di una struttura di protezione in acciaio.

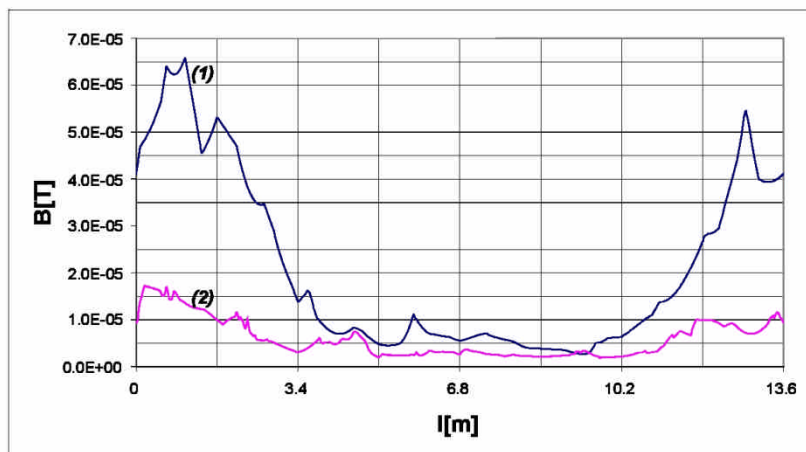


Figura V-68 : Profili di induzione magnetica lungo il perimetro della cabina: in assenza (1) e in presenza (2) della struttura di acciaio.

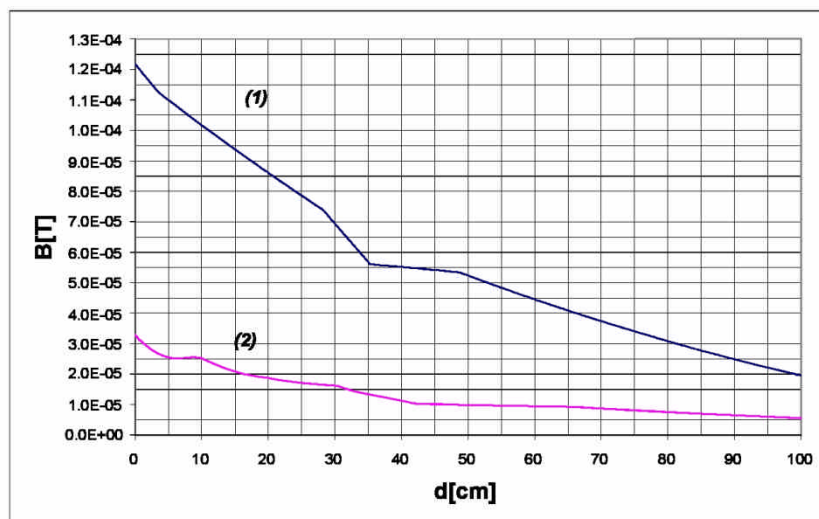


Figura V-69 : Profili di induzione magnetica orizzontale e verticale ad 1 m sul suolo in funzione della distanza dalle pareti della cabina, in assenza (1) e in presenza (2) della struttura di acciaio.

Si considera anche la schermatura tramite pannelli di alluminio, pannelli in materiale ferromagnetico ($14=4.000$) sull'involucro del quadro di BT ed un canale a sezione rettangolare, anche esso in materiale ferromagnetico ($9=4.000$), attorno ai conduttori di BT. La Figura V-70, la Figura V-71 e la Figura V-72 mostrano le distribuzioni di induzione magnetica calcolate.

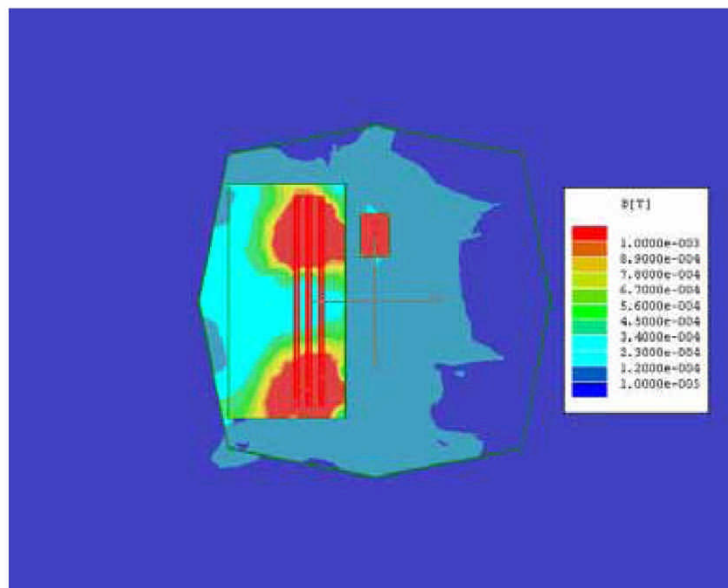


Figura V-70 : Mappa dell'induzione magnetica ad 1 m sul suolo prodotta dalla cabina dotata di schermatura.

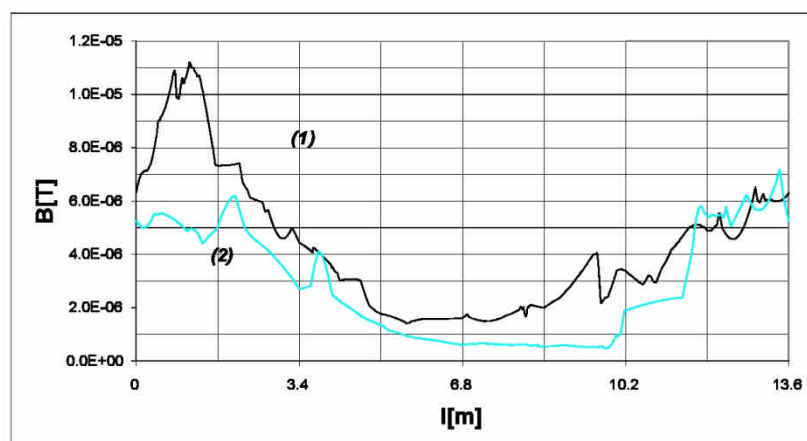


Figura V-71 : Profili di induzione magnetica lungo il perimetro della cabina schermata, ad una distanza di 0,5 m dalle pareti, a 1m sul suolo: (1) schermatura con pannelli di alluminio, (2) schermatura con pannelli di materiale ferromagnetico.

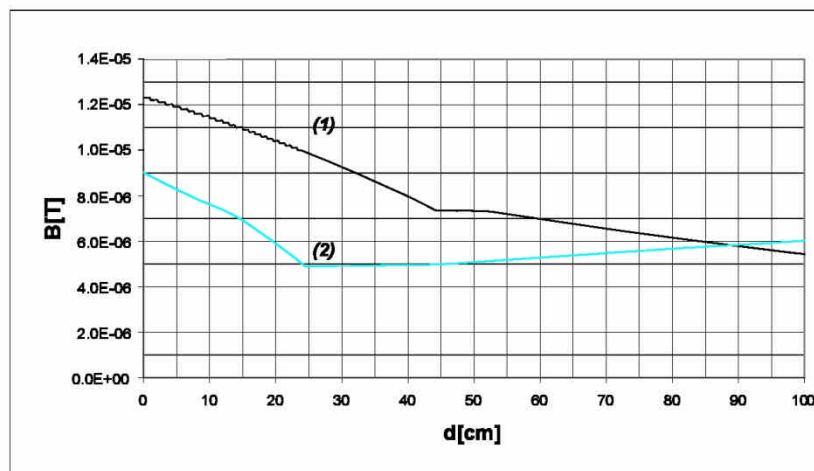


Figura V-72 : Profili di induzione magnetica ad 1 m sul suolo in funzione della distanza dalle pareti della cabina schermata lungo l'asse d: (1) schermatura con pannelli di alluminio, (2) schermatura con pannelli di materiale ferromagnetico.

Il modulo dell'induzione magnetica assume i valori massimi nella zona antistante il quadro di BT, mentre si mantiene molto più limitata in prossimità del quadro di MT. La presenza della struttura di protezione in acciaio, anche se caratterizzata da una modesta permeabilità, produce una notevole attenuazione dell'induzione magnetica all'esterno della cabina. Tuttavia l'induzione rimane elevata nella zona antistante il quadro di BT. La schermatura tramite pannelli di alluminio riesce solo in misura limitata ad attenuare l'induzione magnetica; tale risultato può essere attribuito alla notevole distanza degli schermi dalla sorgente, i quali vengono aggirati dal flusso magnetico generato dai conduttori. La presenza contemporanea di schermi conduttori e schermi ferromagnetici determina una buona attenuazione dell'induzione magnetica, soprattutto nella zona antistante il quadro di bassa tensione. In particolare, l'attenuazione risulta maggiore all'aumentare della permeabilità magnetica del materiale ferromagnetico utilizzato. La sola presenza degli schermi in materiale ferromagnetico fornisce un'attenuazione dell'induzione magnetica minore rispetto al caso in cui siano presenti schermi conduttori e schermi ferromagnetici. La differenza è notevole soprattutto in corrispondenza delle aperture, presenti tra l'involucro ferromagnetico, posizionato sul quadro di BT, e la parete della cabina ad esso adiacente. Ciò dipende dal fatto che tali aperture non permettono al materiale ferromagnetico di pannelli in materiale ferromagnetico, sull'involucro del quadro di BT e attorno ai conduttori di BT, non ha effetti notevoli sull'attenuazione dell'induzione magnetica. L'eliminazione del canale ferromagnetico, disposto attorno ai conduttori di bassa tensione, determina un notevole peggioramento dell'attenuazione dell'induzione magnetica.

In definitiva, i calcoli effettuati dimostrano che per ottenere valori dell'induzione magnetica inferiori a 10 μT all'esterno è sufficiente prevedere specifiche configurazioni schermanti da installare sul quadro di

BT: ciò evita di ricorrere all'installazione di schermi in corrispondenza delle pareti della cabina. Dalle simulazioni é emerso inoltre che le inevitabili aperture, presenti tra l'involucro ferromagnetico posizionato sul quadro di BT e la parete della cabina ad esso adiacente, costituiscono un punto debole ai fini della schermatura.

Si dovrebbe, infine, ridurre l'induzione prodotta dai conduttori di BT ottimizzando la disposizione dei cavi, ed evitando così di utilizzare schermi chiusi, causa di indesiderati aumenti di temperatura.

Linee in cavo interrato

L'impiego di cavi interrati consente di mitigare l'emissione del campo magnetico, grazie alla riduzione delle reciproche distanze tra i conduttori di fase rispetto alla configurazione in linea aerea. L'interramento delle linee elettriche costituisce una tecnica di risanamento che solo parzialmente risolve il problema dell'emissione di campo magnetico. Ciò é dovuto al fatto che la profondità di posa dei cavi interrati é considerevolmente inferiore all'altezza minima dal suolo della catenaria delle linee aeree, e pertanto in prossimità dell'asse della linea la distanza dalle sorgenti di campo risulta inferiore nel caso dei cavi interrati. Dalla Figura V-30 si può infatti osservare che, alla quota di 1 m sul suolo e in prossimità dell'asse della linea, il campo di induzione magnetica emesso dalla linea in cavo in posa piana é maggiore di quello emesso dalla linea aerea a portale; tuttavia, allontanandosi dall'asse della linea, e quindi all'aumentare della distanza dalle sorgenti, l'induzione magnetica emessa dalla linea in cavo decresce più rapidamente. Pertanto la linea in cavo, pur consentendo il rispetto dei limiti di legge nel caso di vicinanza con edifici, non può considerarsi una soluzione definitiva a causa delle elevate emissioni in prossimità dell'asse della linea. L'attenuazione trasversale del campo magnetico é invece più accentuata per il cavo, con l'effetto che il campo magnetico si estingue rapidamente con la distanza.

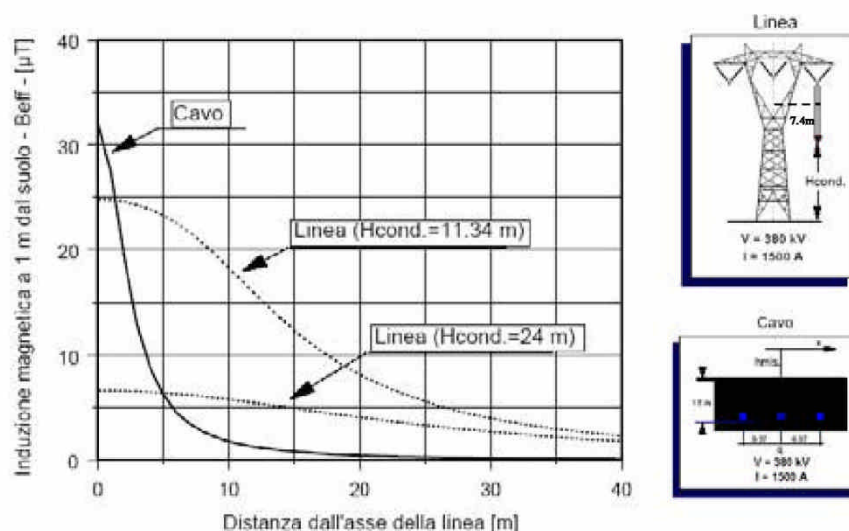


Figura V-30 : Profili laterali di B di una linea aerea a portale e di una terna di cavi interrati a 380 kV, 1.500 A.

E' necessario allora ricorrere ad opportuni accorgimenti adottabili sia in fase di progettazione del cavo che all'atto della scelta della soluzione impiantistica, i quali oltre a fare lievitare i costi di installazione possono produrre declassamenti nella portata dei cavi e difficoltà nelle attività di manutenzione straordinaria.

Riconfigurazione della geometria di posa.

Una sensibile riduzione del valore massimo del campo magnetico prodotto dalle linee in cavo si può ottenere con una riduzione della distanza tra i cavi in posizione orizzontale o disponendo i cavi a trifoglio secondo le configurazioni di Figura V-31 [V-4]. La disposizione dei cavi a trifoglio, con la usuale connessione degli schermi in cross bonding, consente di ottenere buoni risultati (riduzione del campo magnetico di circa il 70%), ma la portata della linea può subire consistenti diminuzioni (4~12%) rispetto alla posa con cavi in piano. La connessione delle guaine in solid bonding unitamente

alla posa a trifoglio risulta leggermente più efficace (4~6% di ulteriore riduzione del campo rispetto alla posa a trifoglio), mentre si riduce la portata della linea (6:20% in meno rispetto alla posa in piano).

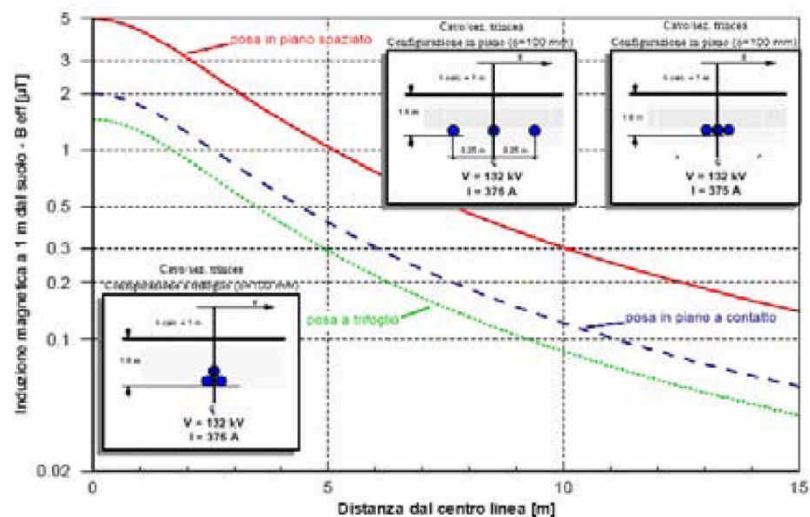


Figura V-31 : Profili laterali di B a 1 m dal suolo di linee in cavo interrate a 132 kV, 375 A con posa in piano o a trifoglio.

Schermature dei cavi

Un altro sistema per ridurre l'emissione di campo magnetico in prossimità di una linea interrata è l'utilizzo di schermi. Si considerino le due linee trifasi interrate con cavi in posa piano o a trifoglio aventi le sezioni trasversali rappresentate in Figura V-32; i cavi sono immersi in sabbia compatta a bassa resistività termica, la rimanente profondità dello scavo è riempita con materiale betonabile.



Figura V-10: Sezione della cabina di schermatura per prove elettromagnetiche (da [1])

Nell'analisi sono considerate le seguenti tre categorie di configurazioni schermanti:

- schermi aperti in materiale conduttore;
- schermi aperti in materiale ferromagnetico;
- schermi chiusi.

Come materiale conduttore si utilizza l'alluminio poiché è caratterizzato da un ottimo rapporto tra le prestazioni schermanti, legate alla conducibilità elettrica offerta, duttilità, facilità di lavorazione e costo al chilogrammo del materiale grezzo. Tuttavia, nell'utilizzo di schermi in alluminio, è necessario tener conto del costo addizionale dovuto alla nichelatura elettrolitica del materiale per la protezione dalla corrosione. Per gli schermi in materiale ferromagnetico, sono stati considerati un normale ferro da carpenteria (Fe360B), lo Skudotech e la lega Alloy-49; questi ultimi due materiali sono pressoché insensibili agli agenti chimici presenti nei comuni terreni. Per ciascuno dei materiali ferromagnetici è stata considerata la relativa curva di magnetizzazione B-H per tenere conto della eventuale saturazione. Le caratteristiche dei materiali considerati sono riportate in Tabella V-3 [V-5]

MATERIE CONDUTTRICI					
	ρ (kg/m ³)	μ_r	μ_0	spessore	
Alluminio	2700	1	1	1 mm	
MATERIE FERROMAGNETICHE					
	ρ (kg/m ³)	μ_r	μ_0	spessore	B di saturazione
Skudotech	7800	10000	12566	1 mm	1,6 T
Alloy-49	7800	10000	12566	1 mm	1,6 T
Ferro	7800	1	12566	1 mm	2,1 T

Tabella V-3: Caratteristiche elettriche e magnetiche dei materiali schermanti considerati.

Il livello di induzione magnetica di riferimento è valutato considerando le configurazioni di posa di Figura V-11, in assenza di schermi, con cavi EPR1000 percorsi da una corrente trifase equilibrata a 50 Hz di

valore efficace 1,800 A. La Figura V-33 [V-5] mostra i profili trasversali calcolati all'altezza $l=1$ m sul terreno. Come previsto, la vicinanza dei cavi nella posa a trifoglio ha l'effetto di ridurre il campo magnetico generato. Tuttavia non bisogna sottovalutare l'effetto del mutuo riscaldamento tra i cavi in termini di riduzione della portata a limite termico.

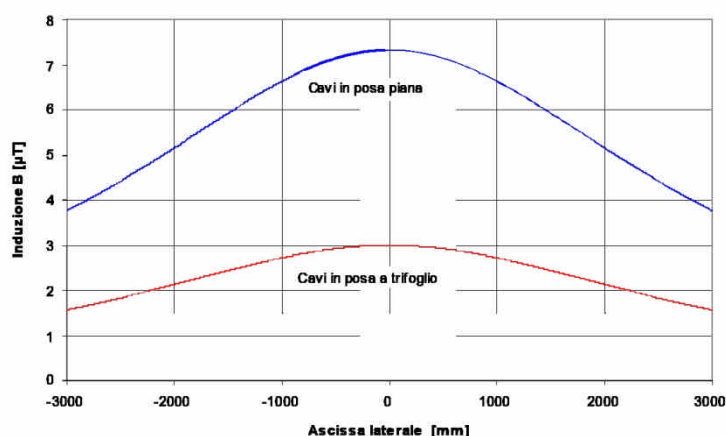


Figura V-33 : Profili trasversali di induzione magnetica ad 1 m sul terreno per posa plana e posa a trifoglio della terna di cavi .

Alla categoria degli schermi aperti di materiale conduttore appartengono le 4 configurazioni riportate nella Figura V-34 [V-5], per ciascuna delle quali lo schermo é realizzato in alluminio con spessore $d=2$ mm. I profili trasversali di induzione magnetica generati dalle linee in posa plana e a trifoglio sono riportati rispettivamente nelle Figura V-35 e Figura V-36 per ciascuna delle quattro configurazioni schermanti considerate.

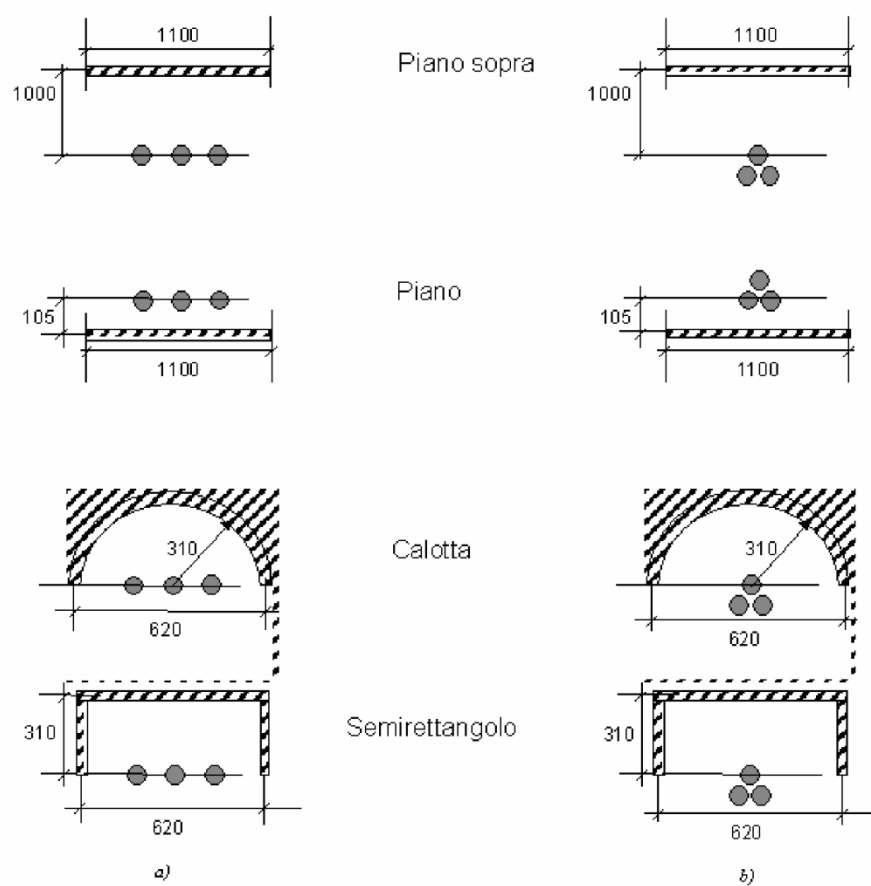


Figura V-34 : Configurazioni schermanti di linea in posa piana (a) o a trifoglio (b) (dimensioni in mm).

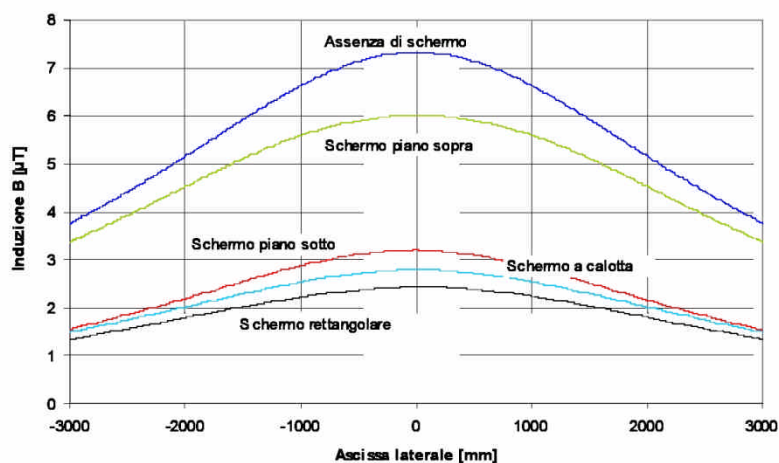


Figura V-35 : Profili trasversali di induzione magnetica della linea in piano ad 1m sul terreno per diverse configurazioni schermanti di alluminio [V.5].

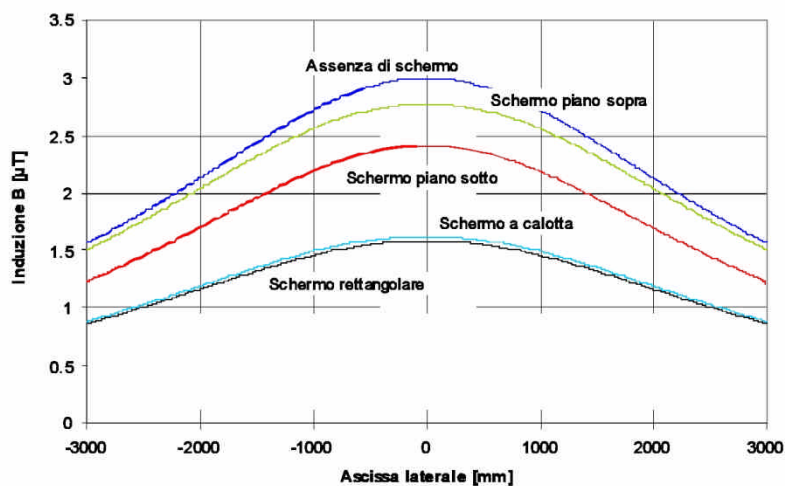
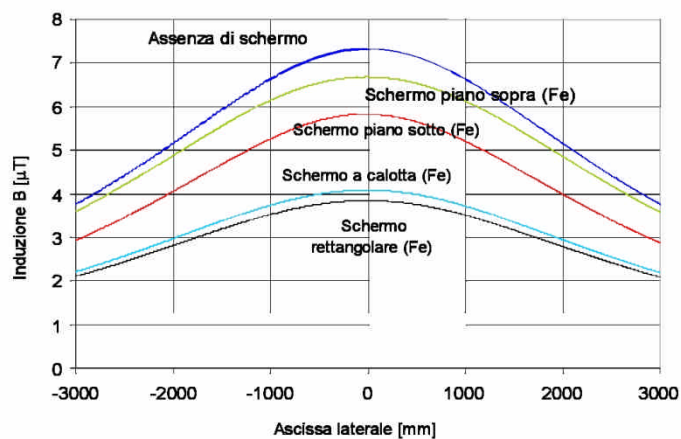
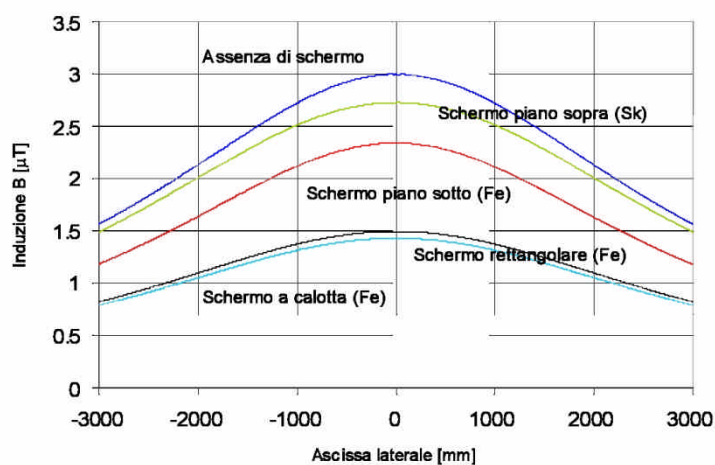


Figura V-36 : Profili trasversali di induzione magnetica della linea a trifoglio ad 1 m sul terreno per diverse configurazioni schermanti di alluminio [V.5].

L'analisi sviluppata in precedenza viene ripetuta considerando schermi in ferro o Skudotech aventi le caratteristiche indicate in Tabella V-3. I profili di induzione magnetica calcolati per i due tipi di posa sono rappresentati in Figura V-37; inoltre la Figura V-38 mostra le mappe di flusso di induzione per schermi piani, rettangolari e a calotta di Skudotech.



(a)



(b)

Figura V-37 : Profili trasversali di induzione magnetica ad 1 m sul terreno delle linee in piano (a) e a trifoglio (b) con diverse configurazioni schermanti [V.5].

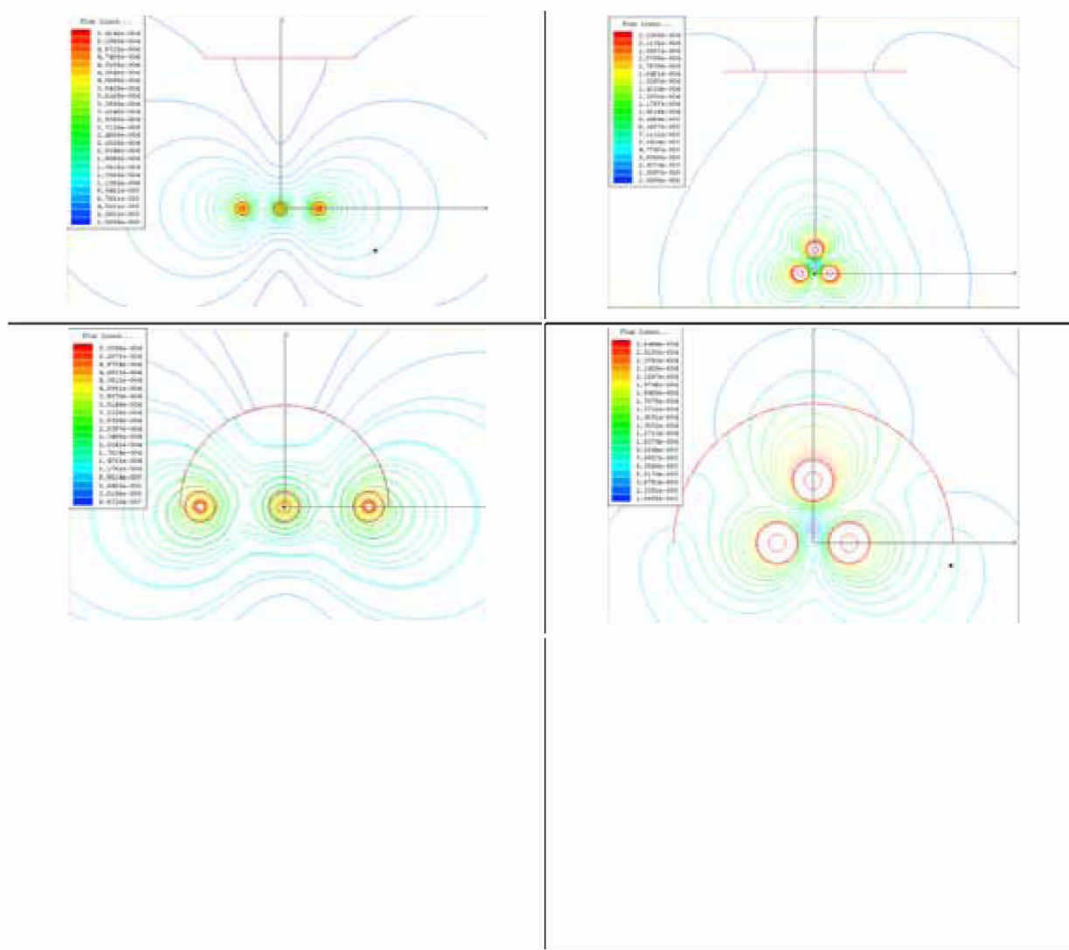


Figura V-38 : Linee di flusso per schermi piani, rettangolari ed a calotta di Skudotech per le due configurazioni di posa piana e a trifoglio [V.5].

I risultati ottenuti mostrano come la sagomatura curvilinea dello schermo sia maggiormente efficiente nell'attenuazione del campo magnetico, soprattutto per posa a trifoglio dei cavi.

Un ulteriore miglioramento delle prestazioni schermanti offerte dai materiali ferromagnetici é ottenibile ravvicinando lo schermo alla sorgente di campo. Tale operazione, tuttavia, sottopone lo schermo ad un campo d'induzione incidente maggiore aumentando il problema della saturazione del materiale ferromagnetico; inoltre, il ravvicinamento di masse metalliche percorse da correnti di linea o di Foucault provoca fenomeni di scambio di calore reciproco, riducendo la portata a limite termico della linea in cavo.

La schermatura con le lastre, considerati anche i maggiori oneri dovuti al fatto che va generalmente eseguita una trincea più larga della norma, comporta un maggiore onere di circa il 20% rispetto alla normale posa; i tempi di posa aumentano di circa il 10%.

L'uso di schermi chiusi tubolari consente di ottenere rispetto agli schermi aperti migliori prestazioni schermanti, ma comporta maggiore difficoltà di posa, di accesso ai cavi e di limitazione del ricambio d'aria. Una tale scelta é stata operata da ACEA Distribuzione S.p.A. per un tratto sperimentale della linea in cavo a

150 kV sita in Roma tra Laurentina e Capannelle: la configurazione progettata e realizzata dalla Pirelli S.p.A. é rappresentata in Figura V-39 [V-6]

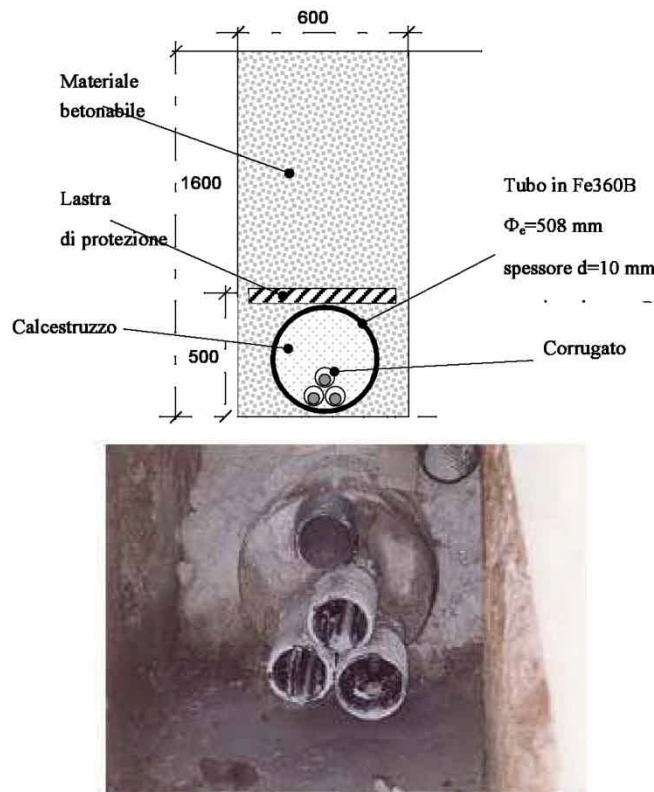
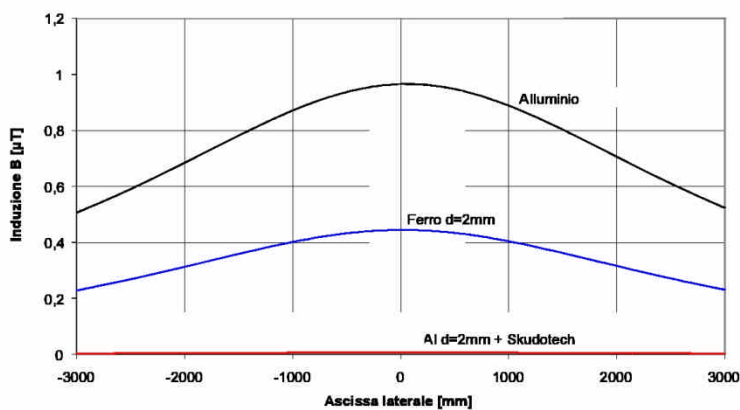


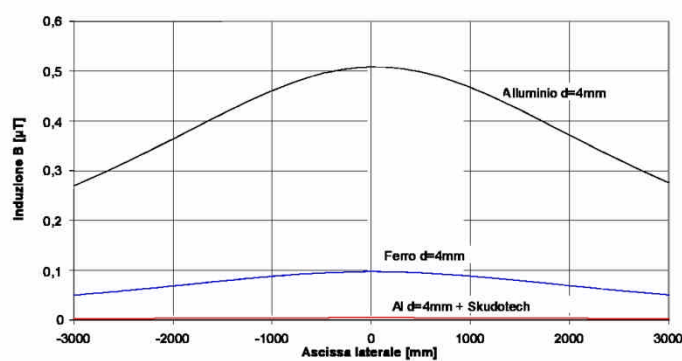
Figura V-39 : Sezione della trincea dello scavo con tubo in ferro (dimensioni in mm).

Il profilo di induzione magnetica ad 1 m sul terreno ha un valore massimo inferiore a 0,2 μ T: tale risultato é dovuto all'uso del tubo in ferro di 10 mm di spessore.

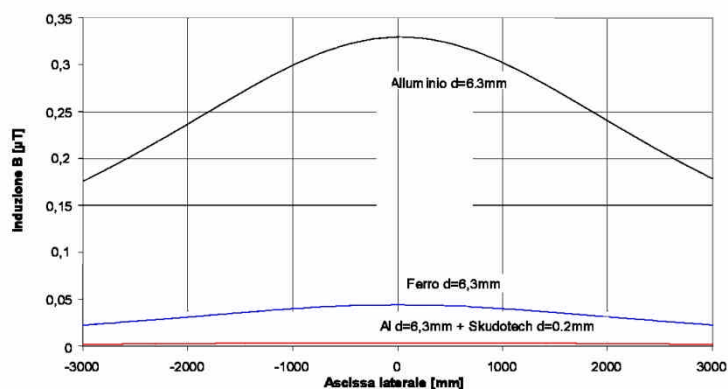
Allo scopo di analizzare soluzioni schermanti alternative, sono eseguite simulazioni della configurazione con tubo di alluminio o di ferro o di alluminio sormontato da uno strato di 0,2 mm di Skudotech: lo spessore del tubo é considerato uguale a 2 mm, 4 mm e 6,3 mm. I profili trasversali di induzione magnetica ad 1 m sul terreno generati dal sistema trifase simmetrico di corrente di 800 A, sono riportati in Figura V-40 [V-6].



a)



b)



c)

Figura V-40 : Profili trasversali di induzione magnetica ad 1 m sul terreno prodotti dalla linea a 150 kV schermata con tubo di spessore 2 mm (a), 4 mm (b) e 6,3 mm (c) [V.5].

Si osservi che l'obiettivo di qualità di 3 μT previsto dalla legge è raggiunto utilizzando gli schermi tubolari di 2 mm indicati in Figura V-40(a). La schermatura a tubo comporta un maggior onere di circa il 25% per forniture e lavori rispetto alla normale posa. I tempi di posa, invece, risultano sensibilmente più

lunghi, aumentando di circa il 40=50%, il che comporta anche maggiori costi per le occupazioni e le licenze di scavo. Inoltre l'uso del tubo rende eventuali interventi di manutenzione o riparazione invasivi e difficoltosi.

L'analisi sviluppata consente di evidenziare le prestazioni schermanti di differenti configurazioni per la riduzione dell'inquinamento magnetico ambientale a frequenza industriale prodotto da linee in cavo interrato. Assumendo come obiettivo dell'analisi il soddisfacimento dell'obiettivo di qualità di 3 μ T, le configurazioni schermanti previste risultano essere le seguenti:

Cavi a trifoglio schermo a tubo di alluminio con strato di Skudotech® (d=2+0.2 mm, diametro esterno (D), 620 mm).

Cavi a trifoglio schermo a tubo di ferro (d=2 mm, , diametro esterno (D), 620 mm).

Cavi a trifoglio schermo a tubo di alluminio (d=2 mm, , diametro esterno 4), 620 mm).

Cavi a trifoglio schermo a calotta di ferro (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo rettangolare di ferro (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo rettangolare di Skudotech (d=0,2 mm).

Cavi a trifoglio schermo rettangolare di alluminio (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo a calotta di Skudotech (d=0,2 mm).

Cavi in posa piana schermo a calotta di alluminio (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo piano sotto di ferro (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo piano sotto di Skudotech (d=0,2 mm).

(1) Cavi a trifoglio schermo piano sotto di alluminio (d=2 mm).

Cavi in posa piana schermo rettangolare di alluminio (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo piano sopra di ferro (d=2 mm).

Cavi a trifoglio schermo piano sopra di Skudotech (d=0,2 mm).

Cavi a trifoglio schermo piano sopra di alluminio (d=2 mm).

Cavi in posa piana schermo a calotta di alluminio (d=2 mm).

La Tabella V-4 mostra una comparazione qualitativa dei pregi/difetti derivanti dall'uso di alcune delle precedenti configurazioni schermanti.



La prestazione degli schermi di materiale magnetico o conduttore è influenzata dalla tipologia di posa dei cavi. Se la posa è in piano i materiali conduttori come l'alluminio si comportano meglio dei materiali magnetici (ferro, Skudotech). Se la posa è a trifoglio lo schermo magnetico è migliore dello schermo conduttore. Gli schermi di materiale magnetico attenuano la componente tangenziale di campo magnetico, mentre gli schermi di materiale conduttore attenuano la componente normale, per questo i due materiali si comportano diversamente a seconda del tipo di sorgente da schermare. Se domina la componente di campo normale allo schermo, come nel caso della posa piana dei conduttori, gli schermi conduttori sono migliori degli schermi magnetici. Se la componente di campo dominante è quella tangenziale (cavi in posa a trifoglio) è lo schermo magnetico ad essere migliore dello schermo conduttore. Per entrambe le configurazioni di posa i migliori risultati si ottengono con schermo tubolare: in tal caso, infatti, non si hanno gli effetti di bordo tipici degli schermi aperti. Il diverso comportamento del ferro rispetto all'alluminio può essere spiegato attraverso il confronto fra l'impedenza intrinseca dei due materiali e l'impedenza d'onda della sorgente. Il coefficiente di riflessione dipende dalla differenza tra l'impedenza d'onda della sorgente e l'impedenza intrinseca dello schermo; più tale differenza è grande e più alto è il coefficiente di riflessione. In prossimità dello schermo i materiali magnetici hanno un coefficiente di riflessione maggiore di quello dell'alluminio, mentre allontanandosi l'impedenza d'onda della sorgente si avvicina alla impedenza intrinseca del ferro e si allontana da quella dell'alluminio, per cui il coefficiente di riflessione aumenta per l'alluminio e diminuisce per il ferro. La posa in opera di configurazioni schermanti, per le linee in cavo interrato, oltre a costituire una barriera per l'accesso alla linea stessa, ha un effetto negativo in termini di circolazione d'aria e mutuo riscaldamento dei cavi, soprattutto in caso di posa ravvicinata o a trifoglio delle singole fasi della linea in

cavo ed inclusione di queste in uno schermo chiuso, con conseguente riduzione della portata a limite termico della linea e dunque declassamento della stessa. Inoltre la segregazione della linea in cavo costituisce un ostacolo aggiuntivo per l'esecuzione delle opere di manutenzione ordinaria e manutenzione su guasto della linea stessa. In tal caso, infatti, i cavi sono accessibili solo previa apertura o rimozione dello schermo introducendo oneri addizionali nell'intervento e per le operazioni di ripristino. La realizzazione stessa della configurazione schermante, in termini di progettazione, approvvigionamento dei materiali e posa in opera degli schermi, introduce costi addizionali per la linea in cavo che possono essere tutt'altro che trascurabili nel computo complessivo dell'intervento di realizzazione. Infine costi addizionali sono imputabili a tecniche di protezione da fenomeni di corrosione (protezioni catodiche, zincatura, nichelatura elettrolitica, ecc.), da introdurre in caso si scelgano materiali schermanti sensibili agli agenti elettrochimici presenti nel terreno.

Calcolo preliminare del campo elettromagnetico

Premessa

La presente costituisce una analisi preliminare dei valori di campo elettromagnetico generati dai cavidotti di collegamento tra la cabina di trasformazione interna all'area dell'impianto fino alla cabina di consegna dell'impianto Siro Cotruzioni Srl

Aspetti teorici

La reazione che si determina quando un materiale viene investito da una onda elettromagnetica è tipica della specificità del materiale stesso. In generale i campi elettrici inducono fenomeni di polarizzazione elettrica nei dielettrici e di conduzione nei conduttori, quelli magnetici inducono polarizzazione magnetica nei primi e corrente indotte nei secondi. In tutti i casi si verificano perdita di energia strettamente legata alla natura del materiale. Il campo elettrico agisce normalmente sui dipoli elettrici orientandoli secondo la polarità indotta e sui portatori di carica (ioni ed elettroni) laddove genera corrente, il campo magnetico ne orienta i dipoli magnetici generando conseguentemente una corrente.

I meccanismi di accoppiamenti tra campo elettrici e magnetici con il corpo umano più nel caso di linee di distribuzione per energia elettrica ad uso civile più noti sono:

- l'accoppiamento con campi elettrici a bassa frequenza;
- l'accoppiamento con campi magnetici a bassa frequenza;
- l'assorbimento di energia elettromagnetica.

Normativa

- D.P.C.M. 8 luglio 2003 e successive modifiche e integrazioni – Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz
- Legge 22 febbraio 2001, n.36 e successive modifiche e integrazioni - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Stima dei valori di campo elettromagnetico

Il sistema della rete nazionale per l'energia elettrica è costituita da tre elementi principali: la centrale di produzione, un sistema di trasporto detto elettrodotto e le sottostazioni di trasformazione.

La distribuzione dell'energia elettrica per utilizzi industriali e domestici viene effettuata in due modalità:

- Linee aeree
- Cavidotti interrati.

I cavi interrati sono un'alternativa all'uso delle linee aeree; essi sono disposti alla profondità di almeno 1.5 metri dal suolo, linearmente sullo stesso piano oppure a triangolo (disposizione a trifoglio).

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. La riduzione così operata del campo elettrico consente agli individui di avvicinarsi maggiormente ai conduttori stessi, i quali come già detto sono di solito interrati a pochi metri di profondità.

Considerando nel caso specifico una portata dei cavi di media tensione pari a circa 150 A, una profondità di posa pari a circa 1.2 metri e una tensione di esercizio di 20 kV e una disposizione a trifoglio, i valori di campo elettrico sono assolutamente al di sotto dei limiti di legge imposti dalle normative vigenti.

Di seguito vengono riportati i valori dell'induzione magnetica relativa ad una terna di portata nominale pari ad 850 A secondo una configurazione complanare dei cavi e una disposizione a trifoglio:

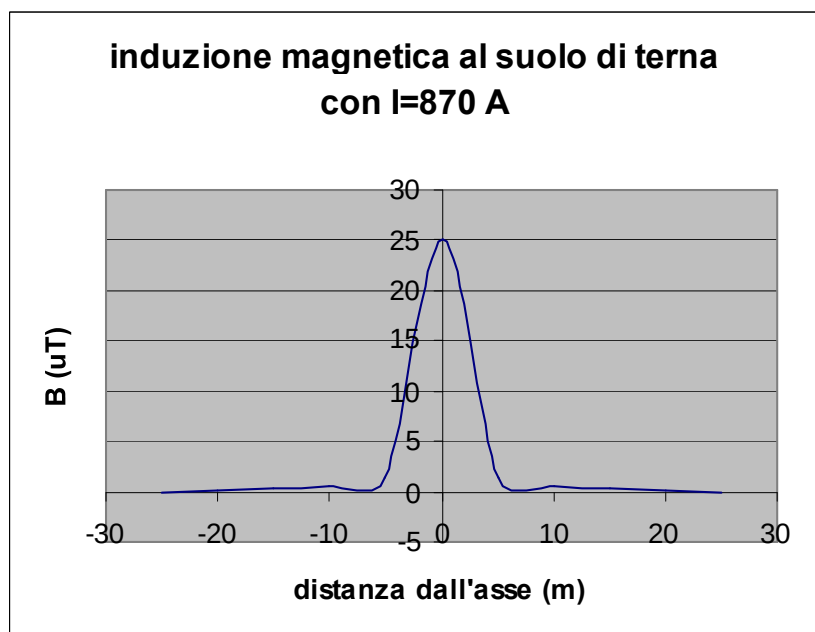


Fig.1 – Configurazione complanare dei cavi

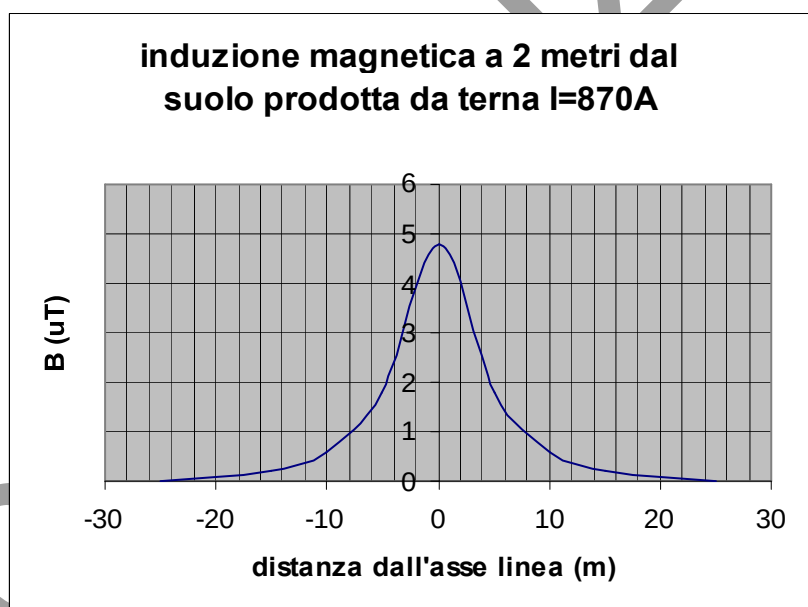


Fig.2 – Configurazione a trifoglio dei cavi

Si nota la differenza significativa indotta dalla disposizione a trifoglio sul valore dell'induzione magnetica.

Un calcolo del tutto preliminare e in termini di valore efficace dell'induzione magnetica applicato al caso in esame, porta a risultati notevolmente inferiori a quelli fissati dalle normative vigenti:

Caratteristiche:

Sistema trifase (Bilanciato)

Portata 150 A

Tensione 20.000 V

$$\underline{B = (0,346 \times I \times d) / r^2 = 1,26 \mu T}$$

B = Valore dell'induzione magnetica [μT]

I = portata nominale di corrente [A]

d = distanza tra i cavi [mt]

r = distanza dall'asse del cavo [mt]

Il valore precedente rappresenta certo una approssimazione, basata sul considerare d (distanza tra i conduttori) pari a 0.25 mt, r (distanza dal cavo) pari a 3 mt circa, ma non si tiene minimamente conto della presenza del terreno che avendo elevata conducibilità determina una diminuzione ulteriore del valore efficace dell'induzione magnetica.

Una parte dell'area interessata dall'impianto, è attraversata, se pur per un tratto molto breve, da un cavidotto interrato di media tensione per il convogliamento di energia elettrica proveniente da fonte rinnovabile. Il tratto interessato dal nostro studio, di carattere preliminare, determina anche in questo caso valori di induzione magnetica ben al di sotto del limite di legge.

Caratteristiche:

Sistema trifase (Bilanciato)

Portata 1500 A

Tensione 33.000 V

Tale valore è di circa 30 μT ancora una volta non tenendo conto dell'influenza schermante del terreno, della protezione meccanica supplementare e delle caratteristiche stesse del cavo.

Per quanto riguarda la possibile mutua influenza del campo elettromagnetico e nella fattispecie del valore di induzione magnetica, possiamo a rigore di logica trascurabile.

Infatti al crescere della distanza rispetto l'asse dei conduttori i valori di induzione magnetica si abbassano drasticamente a valori pressochè nulli (cfr. Fig.1).

Infatti il cavidotto di media tensione dell'impianto e il cavidotto sono approssimativamente distanti 6 mt.

Il grafico di fig.1 evidenzia come a 5 mt dall'asse dei conduttori il valore dell'induzione magnetica sia estremamente basso.

Rumore e vibrazioni

L'impatto acustico (rumore) che un impianto "dissociare molecolare" può determinare sull'ambiente è di tipo diretto, ossia generato dall'inserimento dell'opera nel contesto fisico e morfologico.

Generazione di rumore nell'opera

Durante la fase di costruzione, l'alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto di componenti e ai macchinari impiegati per la realizzazione dell'impianto.

Le attività cantieristiche sono temporane e si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, pertanto non causeranno effetti dannosi all'uomo o all'ambiente circostante, anche perché nelle aree limitrofe dell'area di progetto non sono presenti ricettori sensibili.

La temporaneità dei lavori rende il disagio provocato dalle operazioni di cantiere di entità trascurabile, così da poter sostenere che non vi sono da rilevare condizioni di criticità ambientale dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

Le vibrazioni dovute ai macchinari utilizzati e ai mezzi di trasporto, si possono ritenere confinate alla zona interessata dai lavori e peraltro di limitata intensità.

Durante la fase di esercizio dell'impianto il rumore sarà quello generato dalla cabina e inverter, dalla movimentazione dei carichi tramite normali macchine operatrici e dai sistemi automatici di alimentazione del gassificatore, che rientrano abbondantemente nei limiti di legge (trattasi di macchinari a norma e certificati).

Ambiente idrico

La cantierizzazione rappresenta la fase di maggior impatto sul territorio. In particolare, a seguito dei lavori le interferenze negative riguarderanno:

- assetto idraulico di superficie;
- infiltrazioni di acque provenienti da cicli di lavorazione (impianto di betonaggio).

In riferimento al primo punto, sarà importante redigere un dettagliato piano di regimazione delle acque superficiali, in modo da evitare dilavamenti ed infiltrazioni tali da creare situazioni di instabilità.

Nel secondo caso, ove saranno localizzati i lavori di preparazione e getto di malte cementizie (impianto di betonaggio e area circostante le fondazioni) sarà necessario predisporre impermeabilizzazioni del terreno in modo da evitare eventuali infiltrazioni inquinanti nel sottosuolo (vedesi DLgs 152/06)

Impatti su Suolo e sottosuolo

L'area non presenta condizioni geomorfologiche di instabilità per fenomeni di tipo gravitativo od erosivo (cfr suolo e sottosuolo e carta geologica). Il rischio che fenomeni franosi od erosivi possano interessare il sito in esame in tempi geologicamente brevi è da ritenersi nullo.

Analogamente nullo è il rischio che la realizzazione dell'opera in progetto possa innescare fenomeni di dissesto di tipo gravitativo od erosivo.

Rifiuti prodotti dalle attività di cantiere e di esercizio

La produzione di rifiuti da parte dei cantieri, prescindendo dai materiali di risulta degli scavi che troveranno reimpiego, sarà limitata a poco legname derivante da sfridi e rotture di casserature, da sfridi di ferro di armatura, e da sfridi della posa cavi, costituiti da guaine di plastica, rame o alluminio (alcuni chilogrammi in totale) e dagli imballaggi dei materiali. La raccolta verrà fatta mediante contenitori differenziati per materiale, da portare periodicamente a discariche autorizzate. Si può stimare che il complesso dei rifiuti solidi raccolti nella costruzione dell'impianto nel suo complesso non superi i 5 m3.

Durante la costruzione dell'impianto, gli unici residui che si produrranno, saranno quelli propri dell'opera civile – calcinacci che nel caso specifico, si conferiranno in discarica controllata.

Durante il funzionamento si produrranno orientativamente i seguenti rifiuti:

Da Gassificazione e trattamento fumi

CER 100117 Ceneri leggere prodotte dal coincenerimento diverse da quelle di cui alla voce 100116
CER 100116* Ceneri leggere prodotte dal coincenerimento contenenti sostanze pericolose
CER 100101 ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia
CER 190116 polveri di caldaia, diverse da quelle di cui alla voce 190115
CER 190105* residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi

Da manutenzione e gestione ordinaria impianto:

DENOMINAZIONE DEL RIFIUTO	FASE LAVORATIVA DI PROVENIENZA	CAUSA DELLA PRODUZIONE	STATO FISICO (*)	CODICE CATALOGO EUROPEO RIFIUTI (CER)	CLASSIFICAZIONE (ASSIMILATO/SPECIALE)
ALTRI OLI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE	MANUTENZIONE AUTOMEZZI	CAMBIO OLIO MOTORE	4	130208*	SPECIALE

TONER PER STAMPA ESAURITI	UTILIZZO STAMPANTE-FOTOCOPIATRICE- FAX	FOTOCOPIE E STAMPE PER USO AMMINISTRATIVO	2	080318	SPECIALE
FILTRI DELL'OLIO	MANUTENZIONE AUTOMEZZI	CAMBIO FILTRI:OLIO, GASOLIO,IDRAULICO E TRASMISSIONE	2	160107*	SPECIALE
ASSORBENTI,MATERIE FILTRANTI,STRACCI E INDUMENTI PROTETTIVI	MANUTENZIONE AUTOMEZZI	CAMBIO FILTRI ARIA	2	150202*	SPECIALE
FANGHI DELLE FOSSE SETTICHE	ESPURGO VASCA IMHOFF	SERVIZI IGIENICI	4	200304	SPECIALE

I suddetti rifiuti saranno gestiti in conformità alla normativa vigente .

L'area dell'impianto insiste in un'area completamente pavimentata con una parte coperta di circa 1000 mq .

In relazione all'allegato 5 del DM 05/02/1998 così come integrato dal DM 186/2006 si rileva quanto segue:

- L'impianto sarà provvisto di adeguato sistema di canalizzazione e raccolta delle acque meteoriche con trattamento in dissabbiatore per le acque di prima pioggia, che vengono separate con un sistema automatico dalle restanti, nonché di idonea recinzione
- Nell'impianto sono distinte le aree di stoccaggio dei rifiuti da quelle utilizzate per lo stoccaggio delle materie prime e dagli strumenti e macchine per le lavorazioni.
- Viene distinto il settore per il conferimento per la pesatura da quello di messa in riserva
- La superficie dedicata al conferimento ha dimensioni tali da consentire un'agevole movimentazione dei mezzi e delle attrezzature in ingresso ed in uscita.
- Il settore della messa in riserva è organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di rifiuto.
- Lo stoccaggio in deposito temporaneo dei rifiuti prodotti avverrà in appositi contenitori (container) a tenuta e chiusi di opportuna resistenza fisica e chimica ai rifiuti che dovrà contenere. Tali contenitori saranno comunque collocati su basamento pavimentato e impermeabile, che permette la separazione dei container contenenti rifiuti dal suolo sottostante.
- Lo stoccaggio dei rifiuti verrà realizzato in modo da non modificare le caratteristiche del rifiuto compromettendone il successivo recupero.

Deposito temporaneo

Il DLgs 152/06 (art. 183 lettera m) definisce come "deposito temporaneo: il raggruppamento dei rifiuti effettuato prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti"; il deposito temporaneo si configura quindi come l'insieme di cassoni, cassonetti e piazzole in cui vengono accumulati i rifiuti, suddivisi per tipologia.

Il deposito temporaneo dei rifiuti deve soddisfare le seguenti condizioni :

1. assenza di policlorobifenile (PCB), policlorotrifenili (PCT) in quantità superiore a 25 ppm;
2. i rifiuti pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo le seguenti modalità alternative, a scelta del produttore;
 - con cadenza almeno bimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;oppure
 - quando il quantitativo di rifiuti pericolosi in deposito raggiunga i 10 metri cubi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi i 10 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno; oppure
 - limitatamente al deposito temporaneo effettuato in stabilimenti localizzati nelle isole minori, entro il termine di durata massima di un anno, indipendentemente dalle quantità;
3. i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo le seguenti modalità alternative, a scelta del produttore;
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;oppure
 - quando il quantitativo di rifiuti non pericolosi in deposito raggiunga i 20 metri cubi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;oppure
 - limitatamente al deposito temporaneo effettuato in stabilimenti localizzati nelle isole minori, entro il termine di durata massima di un anno, indipendentemente dalle quantità;
4. i rifiuti depositati devono essere separati per tipologie omogenee e nel rispetto delle relative norme tecniche; per i rifiuti pericolosi devono essere rispettate anche le norme relative alle sostanze pericolose in essi contenute e quelle che ne disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura.

Il deposito temporaneo dei rifiuti speciali pericolosi deve essere effettuato utilizzando appositi contenitori (uno per ogni codice rifiuto).

I rifiuti non possono essere trasportati da un deposito temporaneo ad un altro.

Se effettuato nel rispetto delle condizioni di cui sopra il deposito temporaneo: non rappresenta attività di gestione dei rifiuti;

- non rientra nella definizione di stoccaggio;
- non è soggetto ad autorizzazioni/iscrizioni o preventive comunicazioni di inizio attività.

Le aree di deposito temporaneo (cassoni o aree dedicate) devono riportare cartelli con l'indicazione della tipologia del rifiuto e del relativo codice CER, essere riconoscibili, segregate e ben distinte dalle aree di

tenuta materiali; inoltre per i rifiuti speciali pericolosi deve essere garantita la non contaminazione accidentale dell'ambiente utilizzando:

- idonei contenitori stagni (dotati di copertura);

oppure

- pavimentazione impermeabilizzata, cordolatura di contenimento perdite, copertura antipioggia e sistemi di raccolta perdite non collegati a reti fognarie;

oppure

- sistemi equivalenti che offrano le stesse garanzie di protezione dell'ambiente.

Denuncia annuale dei rifiuti

La denuncia annuale dei rifiuti (art. 189 c. 3 DLgs 152/06) deve essere effettuata utilizzando il Modello Unificato di Dichiarazione ambientale (MUD), per le seguenti tipologie di rifiuto:

- speciali non pericolosi;

- speciali pericolosi.

La responsabilità della compilazione e firma del MUD è del produttore di rifiuti. Il MUD deve essere presentato, da tutte le unità intestatarie di Registri di c/s, presso la Camera di Commercio della Provincia in cui ha sede il produttore (codice REA) indicando il luogo dove sono stati prodotti i rifiuti.

Il MUD deve riguardare tutti i rifiuti prodotti nell'anno solare precedente e deve essere presentato entro il 30 aprile di ogni anno.

Il MUD e la relativa ricevuta attestante la presentazione devono essere archiviate per almeno 5 anni a cura dell'incaricato alla sua compilazione

Registro di carico e scarico

Il DLgs 152/06 prevede che i produttori di rifiuto e i soggetti che effettuano la raccolta e il trasporto dei rifiuti tengano aggiornato un Registro di c/s.

Detto Registro deve essere acquistato dalle singole Unità, individuate come produttore/recuperatore

Il Registro di c/s va compilato secondo le indicazioni fornite nel seguito.

Sulla prima pagina devono essere riportate le informazioni anagrafiche relative all'impresa proprietaria del Registro:

La compilazione della riga "Registrazione" va effettuata al momento della prima utilizzazione del Registro, per la parte riguardante numero e data della prima registrazione, ed alla chiusura del Registro, per la parte riguardante numero e data dell'ultima registrazione.

Sul Registro non possono essere effettuate cancellature ma solo rettifiche e correzioni che devono rimanere leggibili ed essere siglate dal responsabile della registrazione con la data di rettifica.

Qualora siano utilizzati strumenti informatici il registro può essere stampato utilizzando carta formato A4, regolarmente numerata" (art. 190 c. 6 DLgs 152/06).

Nel seguito sono riportati i fac-simile della prima pagina e del modulo del Registro di c/s e le indicazioni per la sua compilazione.

Formulario di identificazione per il trasporto del rifiuto

Si intende per "Formulario di identificazione" l'insieme delle quattro copie "a ricalco" del documento che accompagna ogni conferimento di rifiuti. I Formulari sono contenuti in un "Bollettario".

La loro compilazione deve essere effettuata sul Bollettario dal quale saranno separate le tre copie necessarie al conferimento. Qualora siano utilizzati strumenti informatici i Formulari devono essere stampati su carta a modulo continuo a ricalco.

I Bollettari dei Formulari sono acquistati dalle singole Unità che provvedono anche alla loro vidimazione presso l'Ufficio dell'Agenzia delle Entrate o presso la Camera di commercio

Il Formulario deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato (firma leggibile) dal produttore/detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. Una delle quattro copie deve essere conservata dal detentore (produttore), le altre tre vanno controfirmate e datate all'arrivo presso il recuperatore/smaltitore autorizzato (destinatario), che ne trattiene e conserva una copia. Le due copie restanti vanno al trasportatore, che provvede a trasmetterne una al detentore (produttore) entro tre mesi dal conferimento dei rifiuti per il trasporto (sei mesi nel caso di spedizione transfrontaliera).

In questo modo, ricevendo la quarta copia del Formulario debitamente compilata e datata, il produttore ha la conferma che i rifiuti sono stati consegnati ad un recuperatore/smaltitore autorizzato.

Se alla scadenza del predetto termine il produttore/detentore non ha ricevuto, dal trasportatore, la copia del Formulario, controfirmata e datata in arrivo dal destinatario, deve darne comunicazione alla Provincia (o alla Regione nel caso di spedizione transfrontaliera) per escludere la propria responsabilità nel non corretto recupero o smaltimento del rifiuto (art. 188 comma 3 lettera b del DLgs 152/06).

Le copie del Formulario devono essere conservate per 5 anni insieme al Registro di carico/scarico di cui sono parte integrante

Deve essere emesso un Formulario per ogni operazione di scarico o operazione di trasporto e per ogni tipologia di rifiuto trasportato (codice rifiuto). Nel caso del trasporto di più tipologie di rifiuti, è necessario emettere tanti Formulari quante sono i codici dei rifiuti trasportati.

Riferimenti

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 - Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale - Istituisce il Modello Unico di Dichiarazione in materia ambientale.
- DM 5 febbraio 1998 - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti a procedura semplificata.
- DM 1 aprile 1998, n. 145 - Formulario.
- DM 1 aprile 1998, n. 148 - Registro di carico e scarico.
- DM 28 aprile 1998, n. 406 - Disciplina Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti.

- Circolare 4 agosto 1998 - Compilazione di Registri e Formulari.
- DM 12 giugno 2002 n. 161 - Individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate.
- DPCM 24 dicembre 2002 - Approvazione del nuovo MUD 2003.
- DLgs 13 gennaio 2003 n. 36 – Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche dei rifiuti.
- Dpcm 22 dicembre 2004 - Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2005 - cap. 1 sezione veicoli a fine vita o fuori uso.
- DM 2 agosto 2005 - Recepimento della direttiva 2004/111/CE, che adatta per la quinta volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al trasporto di merci pericolose su strada (ADR).
- DM 3 agosto 2005 - Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- DLgs 3 aprile 2006 n. 152 (in particolare “Parte IV”) - Norme in materia ambientale

BILANCIO D'IMPATTO

Metodologia valutativa applicata

La valutazione prende avvio dalla definizione di un elenco selezionato di parametri, relativi alle componenti e ai fattori ambientali nonché alle componenti di progetto e agli impatti che queste ultime possono avere sui primi. La valutazione è stretta emanazione dei risultati analitici espressi nei tre quadri di riferimento. Successivamente, utilizzando un metodo analogo a quello definito dall'Istituto Battelle, si è definita una pesatura dei singoli fattori al fine di valutare la maggiore o minore importanza degli impatti generati dal progetto.

La seconda fase, più strettamente valutativa, si articola in due parti. Una prima è orientata a definire, attraverso l'utilizzo di matrici (mediante un percorso di analisi per passaggi successivi), le interrelazioni tra le azioni originatrici d'impatto e i sistemi ambientali e umani.

L'ipotesi di fondo è che esistano effetti concatenati che determinano modificazioni dell'ambiente secondo una serie di eventi cumulati. Non si vuole qui sostenere la possibilità di determinare quantitativamente i rapporti causa-effetto tra determinanti, pressioni e impatti, ma solo sostenere la necessità di una valutazione qualitativa di possibili scenari di concatenazione degli effetti ambientali di un intervento di trasformazione dell'uso del suolo.

La seconda parte di questa fase opera una valutazione degli effetti attesi attraverso una matrice di impatti significativi, nella quale vengono indicati, ponderati per gravità in base al "peso" precedentemente attribuito ai diversi fattori, gli impatti sulle componenti ambientali.

In altre parole, se un fattore risulta particolarmente significativo in rapporto ad alcune componenti ambientali e se queste componenti sono oggetto di possibile impatto da parte del progetto, nella matrice degli impatti significativi il valore dell'impatto di quell'elemento del progetto su quella specifica componente ambientale risulterà massimizzato.

Per effettuare la misurazione degli impatti degli elementi del progetto sulle componenti ambientali si è fatto ricorso ad una scala di giudizio *qualitativa* poi trasformata in una *metrica*.

In una prima fase si fa ricorso ad una matrice di correlazione tra fattori di impatto e componenti ambientali basata su giudizi: gli impatti possibili sono valutati *alti*, *medi* o *bassi*. Successivamente, viene definita una "magnitudo" del possibile impatto dei fattori considerati in relazione alla entità degli effetti prodotti sull'ambiente, ovvero in rapporto alle caratteristiche della componente progettuale che determina il fattore di impatto.

I valori delle magnitudo rappresentano di fatto il "peso" che il fattore di impatto esercita sull'ambiente.

Questo peso viene valutato in relazione alla probabilità che il fattore ha di arrecare danno su una singola componente ambientale (indice di correlazione): data una certa componente ambientale, questa sarà più danneggiabile da quel fattore di impatto nel caso in cui la correlazione tra fattore e componente sia alta.

Ciò si manifesta, ovviamente, nel caso in cui il progetto presenti caratteri tali da esercitare un forte carico ambientale su quella componente.

L'impatto di un fattore su ogni componente ambientale deriva, dunque, dalla potenziale capacità di danno che esso esercita, valutata in relazione alla "danneggiabilità" di ogni componente rispetto a quel fattore.

Utilizzando una formalizzazione matematica semplificata si può dire che la *probabilità di danno* di ciascuna componente ambientale è data dal prodotto del peso del fattore d'impatto per il valore di correlazione fattore/componente.

La lista dei fattori, che comprende gli elementi caratterizzanti l'opera sia in fase di realizzazione che in fase di funzionamento, è costruita, in base ai caratteri dell'opera e del contesto di riferimento: nelle liste di fattori, in genere, sono compresenti sia le azioni potenzialmente producibili dall'impianto sia i caratteri ambientali influenzabili.

La lista dei fattori utilizzata nella valutazione del progetto si compone di elementi selezionati in base alla effettiva caratterizzazione del contesto ambientale in cui si colloca il sito interessato dal progetto e organizza i fattori di possibile impatto per componenti ambientali.

Componenti Ambientali	Fattori Causali e Azioni	Fattori Causali							Azioni						
Categorie	Fattori	s t r a d e	e d i f i c i	d i s c a r i c h e	l i n e e l e t t r i c h e	r e c i n z i o n i	o p e r a i	m a c c h i n a r i	i n d u s t r i e	d i s c a v a z i o n e	e s c a s p o r t o	r u m o p l v e r i	P o l v e r i e n e r g i a	f o r n i t u r e	i n c i d e n t i l a v o r o
Atmosfera	Qualità Fisica	b	b		m			m	b	b	b	b	b	m	
	Qualità Chimica		m					m		m	b		m	m	
	Clima		b											b	
	Microclima		b						b	b	b		b	b	
Geomorfologia	Morfologia		b							b					
	Beni Geomorfologici		b												
	Suolo	b	b	b	b			b	b	b			b		
Acque	Q.tà Fis. Acque Sup.		b	b				b		b	b		b		
	Q.tà Chimica Ac. Sup.		b	b						b	b				
Acque	Q.tà Fis. Acque Prof.	b	b	b	b	b									
	Q.tà Chimica Ac. Prof														
	Idrografia	b	b				m								
Flora e Vegetaz.	Vegetazione Forestale	b	b		b			b	b	b	b		b	b	b
	Vegetazione Erbacea	b	b					b	b	m			b	b	b
	Flora Rara	b	b										b	b	
	Paesaggio Vegetale	m	b	b		b		a	a				b	b	
	Pascoli	b	b						b					b	b
Fauna	Popolamento Ornitico	b	b		b	b	b	b				b	b	b	
	Fauna Terrestre	b	b			b	b	b	b			b			

	Macroinverteb.ti Acq.																		
Beni Ambientali	Paesaggio	b	b	b	b	b	m	b	a	b	b		b	b	m				
	Ecosistema e Natur.tà	b	b	m	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b				
	Beni Culturali		b		b				a		b								
Uso Territorio	Pascolo		b			b				b									
	Rac.ta Prod. Sottobos.									m	m								
	Caccia e Pesca				m	b	b			b	b	b	b	b	m				
	Escursionismo																		
	Ceduazione										m				b				
Fa.ri Socio-Eco.ci	Sistema Culturale		M	m	b			b	a		m	m	m	b	M				
	Economia Locale	A		m	M		A	A	A	M	m				A	A	b		
	Sicurezza	A	A	m	b	M		m	m		b	b		m		M	b		
	Situazione Sanitaria		A	b				b		b	b	m	b						
	Attività Agricole																		
	Attività Commerciali	M	A	M	B	B	B	M							B	A			
	Attività Industriali	B	A	M	A	A			A						B	A			
	Occupazione		A		M	M	A		A		A				M	A			
Fa.ri Socio-Eco.ci	Sistema Trasporti	A	m							a									
	Servizi Collettivi	A	m						m		a	m							
	Pianificazione Urbani.		M	m									m		M				
	Situazione Legislativa		m	b					a				m	m					
	Tensioni Sociali		b	b	m	m	A	M					b	b	b		b		

Nullo

Basso

Medio

Alto

B

M

A

Impatto Negativo

Nullo

Basso b

Medio

Alto

m

a

Impatto Positivo

Fase 3: Analisi delle soluzioni alternative

Analisi delle soluzioni alternative

In questa fase si procede all'individuazione e all'analisi di soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito.

In fase di proporre una soluzione alternativa del dissociatore molecolare non possiamo non guardare alle altre possibilità di smaltimento per il genere di rifiuti che andremo a trattare nel suddetto impianto: l'inceneritore e la discarica.

Inceneritore

In Italia l'incenerimento dei rifiuti è una modalità di smaltimento minoritaria, ma comunque nella media dei paesi europei (si vedano i quantitativi trattati indicati nella tabella a lato), anche a causa dei dubbi che permangono sulla nocività delle emissioni nel lungo periodo e delle conseguenti resistenze della popolazione: la maggior parte dei circa 3,5 milioni di tonnellate di combustibile da rifiuti italiani viene incenerita in impianti del Nord, e il totale nazionale ammonta a circa il 12% sul totale dei rifiuti solidi urbani.

L'incenerimento dei rifiuti produce scorie solide pari circa al 10-12% in volume e 15-20% in peso dei rifiuti introdotti, e in più ceneri per il 5%. Gran parte della massa immessa nei forni viene infatti combusta ottenendo dei fumi che verranno opportunamente pretrattati prima di essere emessi dal camino.

Le ceneri volanti e le polveri intercettate dall'impianto di depurazione dei fumi sono rifiuti speciali altamente tossici (in quanto concentrano molti degli inquinanti più nocivi), che come tali sono soggetti alle apposite disposizioni di legge e sono poi conferiti in discariche speciali.

Le scorie pesanti, formate dal rifiuto incombusto – acciaio, alluminio, vetro e altri materiali ferrosi, inerti o altro –, sono raccolte sotto le griglie di combustione e possono poi essere divise a seconda delle dimensioni e quindi riciclate se non troppo contaminate.

I gassificatori sfruttano la dissociazione molecolare, definita pirolisi, usata per convertire direttamente i materiali organici in gas, appunto, mediante riscaldamento in presenza di ridotte quantità di ossigeno: essi sono completamente distrutti scindendone le molecole, generalmente lunghe catene carboniose, in molecole più semplici di monossido di carbonio, idrogeno e metano, che formano un "gas di sintesi" (syngas), costituito in gran parte da metano e anidride carbonica e a volte abbastanza puro da essere usato tal quale. A differenza dei pirolizzatori, i quali attuano la pirolisi in senso stretto, ovvero in totale assenza di ossigeno, i gassificatori operando invece in presenza di piccole quantità di tale elemento producono anche una ossidazione parziale; in relazione al tipo di processo utilizzato, i gassificatori possono considerarsi come una tecnologia intermedia tra l'incenerimento e la pirolisi propriamente detta. Le applicazioni più diffuse e

collaudate riguardano specifiche tipologie di rifiuti, quali ad esempio scarti di cartiera, pneumatici, plastiche, biomasse (scarti vegetali, legno, sansa di olive ecc)..

Se si trattano biomasse, l'energia imprigionata attraverso la fotosintesi clorofilliana in tali sostanze organiche può così essere liberata o bruciando il gas di sintesi (syngas) in una caldaia per sfruttarne il calore o alimentare una turbina a vapore, o usandolo come combustibile per motori a scoppio, o ricavandone idrogeno da usare poi in pile a combustibile per produrre elettricità. Questo gas può essere successivamente utilizzato per produrre energia elettrica (con rendimenti da due a tre volte più alti di un comune inceneritore) nonché ovviamente calore.

I gassificatori sono impiantisticamente molto versatili – possono essere di varia tipologia e potenza, perciò si possono costruire direttamente dove servono diminuendo i costi e l'inquinamento del trasporto – e sono un sistema efficiente per sfruttare le potenzialità energetiche delle biomasse in generale, oltre che dei rifiuti solidi urbani e CDR: si prestano pertanto a essere usati in agricoltura, poiché permettono di sfruttare terreni poco produttivi o adatti solo a colture non pregiate per produrre energia, un bene invece dal valore in continua crescita.

Pertanto, a fronte di un investimento relativamente modesto sia in fase di costruzione sia in gestione (grazie alla possibilità di introdurre una grande varietà di materiale organico anche non trattato e in virtù della non necessità di smaltire o filtrare grandi quantità di emissioni o rifiuti tossici), permettono di ottenere un guadagno costante e sicuro, il che dà loro alte potenzialità di sviluppo anche nel medio-breve termine, in un contesto di difficoltà di smaltimento dei rifiuti (e di opposizione alla costruzione di inceneritori tradizionali per i timori per la salute e l'ambiente)

Le emissioni sono molto variabili a seconda della tecnologia e dell'impianto ma comunque:

- la bassa temperatura riduce di oltre cento volte l'emissione di polveri sottili (e in particolare è ridotta la produzione di nanopolveri, che si formano soprattutto ad alte temperature in presenza di forti turbolenze), la cui produzione si concentra nella fase della combustione, in cui può però essere limitata grazie alla purezza del gas ottenuto;
- gli ossidi di azoto sono ridotti perché nella combustione l'idrogeno ne sequestra i precursori;
- i metalli pesanti sono ridotti notevolmente, perché data la bassa temperatura ne è ridotta la sublimazione e la liberazione nell'aria sotto forma di piccole impurità;
- la concentrazione di diossine e furani è inferiore ai livelli misurabili: la cinetica di reazione che negli inceneritori porta alla formazione di diossine, non interviene alle normali temperature d'esercizio (la diossina si forma soprattutto fra i 400 e gli 800° C), senza contare che l'alta efficienza della combustione abbassa la quantità di composti organici necessari alla loro formazione.

Il rendimento energetico totale (elettricità + calore) di tali impianti è dichiarato attorno al 70% ed è gestibile in modo molto più flessibile rispetto ad un inceneritore. Si può infatti scalare, a seconda della necessità e della stagione da un 60% elettrico + 10% termico ad un 20% elettrico + 50% termico. Viceversa un inceneritore è molto più rigido ed in ogni caso la produzione elettrica a stento supera il 25% anche nelle

migliori condizioni. I rendimenti di entrambe le tipologie di impianti ovviamente salgono molto se si ha la possibilità di sfruttare il calore in una rete di teleriscaldamento.

Pensare che inceneritore, termovalorizzatore e gassificatore siano sinonimi è una cosa assolutamente da escludere. Nel gassificatore, a differenza dei termovalorizzatori e inceneritori, il processo termico è diviso in due fasi, prima la gassificazione e poi la combustione del gas. La gassificazione, in pratica, trasforma in fase gassosa il combustibile solido messo nella prima parte del forno, per poi bruciarlo. Questo processo garantisce grandi tutele dal punto di vista ambientale, perché è il modo più sicuro per fare combustione.

I dati disponibili sulle emissioni sono chiari a proposito:

	Inceneritori	Gassificatori	Limiti EU
Polveri	40	0	100
Mercurio	100	2	100
Metalli	50	5	100
Anidride Carbonica	95	4	100
Acido Cloridrico	60	11	100
Ossidi di azoto	90	35	100
Diossine	80	2	100

(Numeri orientativi, paragone con limiti EU)

Il problema non è quindi disquisire sulla pericolosità ambientale dei gassificatori che è sicuramente ridicola se solo paragonata alle emissioni dei veicoli a motori (terrestri e marini).

Va invece spiegato che il gassificatore necessita di un combustibile a monte ben preparato, cioè rifiuti differenziati: se nel gassificatore si conferisce l'indifferenziato (escluso nel nostro caso), si hanno gli stessi identici problemi della termovalorizzazione.

Discarica

Premesso che il tipo di rifiuto trattato richiederebbe discariche per rifiuti non pericolosi e che di questo tipo di discariche il territorio regionale è molto carente, questo significa che nella maggior parte dei casi tutto il materiale che andremmo a gassificare nell'impianto di C.da Cutura finisce attualmente fuori regione con gravi costi economici e ambientali.

Economici in quanto il prezzo di smaltimento in discarica è di gran lunga quello che si andrebbe a praticare con il dissociatore molecolare (la rendita è molto indirizzata sulla energia prodotta) a cui si vanno ad aggiungere i costi del trasporto per centinaia di chilometri.

In termini di costi ambientali oltre al problema dei trasporti a lungo raggio con i relativi rischi che ne

conseguono, le discariche occupano spazio, sottraendo il territorio ad altri usi praticamente per sempre e hanno una gestione lunga e problematica (la produzione di percolato e biogas si spinge anche per decine di anni dalla chiusura) che di fatto rimandano il problema dello smaltimento dei rifiuti ma non lo risolvono. Lo stesso testo unico ambientale definisce il recupero energetico dei rifiuti come elemento prioritario rispetto allo smaltimento in discarica, al cui ricorso ci si dovrebbe rivolgere solo in ultima alternativa ed esclusivamente per gli scarti non recuperabili.

Altri rifiuti quali le biomasse provenienti da farine animali per normative specifiche richiedono un tale tipo di trattamento che quindi deve essere garantito.

Soluzione zero

Non realizzare l'impianto denominato dissociatore molecolare significherebbe dover ricorrere a tecnologie alternative per lo smaltimento dei rifiuti, molto particolari, in esso trattati.

Delle difficoltà che si incontrerebbero nel farlo si è già parlato nel paragrafo precedente: focalizziamo ulteriormente però qui l'attenzione su un altro aspetto quello della attuale tendenza a produrre CDR (che richiede una tecnologia molto elementare) da parte di molte ditte che effettuano il recupero dei rifiuti, senza considerare la quota parte del pubblico che già senza il raddoppio del termovalorizzatore di Gioia Tauro va a finire nelle discariche pubbliche sottraendo spazio e quindi limitandone la durata con la necessità quindi di occupare altre porzioni di territorio vergine con tutti i problemi annessi e connessi anche di ordine pubblico.

Soluzione da affiancare alla costruzione dell'impianto

In progetto c'è di realizzare una sorta di "isola ecologica" nell'area interessata un polo tecnologicamente avanzato e all'avanguardia che crechi di limitare il peso ecologico dello smaltimento dei rifiuti : già in questo senso è presente un impianto di trattamento inerti da demolizione con cui il dissociatore molecolare condividerà parte dell'area.

Esiste anche la possibilità di fornire, qualora i quantitativi e la continuità di conferimenti lo permettano, bricchettatrici sul luogo di produzione del rifiuto (es depuratori, impianti di produzione del CDR) in maniera da economizzare i trasporti e rendere lo spostamento più sicuro (il rifiuto bricchettato è praticamente impermeabile e non produce cessione di sostanze con l'acqua).

Fase 4: Definizione delle misure di compensazione

Il progetto in questione non determinerà situazioni tali per le quali è prevista la necessità di procedere con la fase 4 della Valutazione di Incidenza.

Tale fase infatti è prevista per quei progetti per i quali non vi siano adeguate soluzioni alternative ovvero permangano effetti con incidenza negativa sul sito e contemporaneamente siano presenti motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale ed economica.

In tali casi è possibile autorizzare la realizzazione del piano o progetto, solo se sono adottate adeguate misure di compensazione che garantiscano la coerenza globale della Rete Natura 2000 (art.6, comma 9, DPR 120/2003).

MISURE DI MITIGAZIONE

Geologia, idrogeologia e idrologia

Si può affermare che la realizzazione dell'opera in progetto non comporterà interferenze significative sul sistema geologico, geomorfologico ed idrogeologico. Unico elemento da tenere in considerazione è la produzione di detriti in conseguenza della realizzazione di scavi e sbancamenti; si dovrà evitare il loro abbandono in condizioni di instabilità o entro alvei torrentizi e pertanto si dovrà preventivare il loro allontanamento tramite ditta autorizzata per il successivo smaltimento in discarica o impianto di recupero autorizzato ai sensi del DLgs 152/2006.

Fauna e vegetazione

In generale, in fase di cantiere, le interferenze dovute ai lavori d'installazione sono praticamente nulli sullo sviluppo vegetativo delle piante e riproduttivo degli animali, con conseguenti ripercussioni impercettibili sulla normale dinamica di popolazione di alcune specie.

In fase di esercizio, è opportuno la restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio, in particolare le aree di cantiere o di deposito materiali.

Ecosistemi

L'attività di ripristino che viene proposta è stata progettata in modo da consentire la funzionalità del sistema ecologico nelle unità di paesaggio attraversate dall'infrastruttura.

Per evitare di modificare le linee del paesaggio circostante è opportuno, nella piantumazione del perimetro dell'impianto, l'utilizzo di specie, erbacee e arbustive autoctone e già presenti nella serie vegetazionale potenziale dell'area. In linea generale, la scelta delle sementi, sia di piante erbacee che arbustive, dovrà essere limitata proprio a quelle specie che presentano caratteristiche morfologiche e fisiologiche tipiche delle piante pioniere.

In particolare, tra le specie erbacee saranno da preferire quelle considerate xerofile, resistenti a condizioni limite su terreni asciutti ed aridi. Tra le specie arbustive, partendo dal presupposto di poter utilizzare sia piantine in fitocella che sementi, si potrà orientare verso le specie seguenti: Rosa canina, Corylus avellana, Cornus sanguinea e Prunus spinosa.

Paesaggio

Per quanto riguarda il paesaggio, della mitigazione si è tenuto conto già in fase di progettazione, evitando la disposizione delle macchine in zone di maggiore visibilità all'esterno.

Si prevede di applicare accorgimenti anche nella **colorazione** delle componenti portanti e della cabina, in quanto questo aspetto ha una forte influenza riguardo alla visibilità dell'impianto e al suo inserimento nel paesaggio, visto che alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto tra l'impianto rispetto allo sfondo.

Misure di monitoraggio e procedure di controllo

L'analisi degli impatti ha evidenziato, come componenti sensibili la vegetazione e la fauna sia pure in maniera alquanto blanda. Per entrambe si prevedono campagne periodiche per il controllo delle specie animali particolarmente sensibili e per gli habitat individuati ed ampiamente commentati nella relazione.

Per quanto concerne la componente faunistica, saranno individuate alcune "specie target" da indagare in quanto maggiormente esposte al potenziale impatto.

Rischi di incidente in fase d'esercizio

Per valutare i rischi di incidenti in fase di esercizio, attraverso la valutazione di fattori di rischio, effetti, danni, probabilità di accadimento, sia legati al conferimento dei rifiuti sia alla produzione e alla distribuzione dell'energia prodotta, è escluso la possibilità di accadimento di "Rischio di Incidente Rilevante" non rientrando le opere proposte in alcuna delle categoria degli impianti previsti ai sensi della normativa vigente.

Manutenzione in fase d'esercizio delle opere

La manutenzione sia ordinaria che straordinaria in fase di esercizio, per modalità organizzative sarà certificata, secondo norma.

Essa rientra nelle procedure definite per il controllo dei componenti e la manutenzione ordinaria e straordinaria legata al funzionamento degli stessi

Procediamo con la descrizione delle operazioni di manutenzione da effettuare sull'impianto (o parti di questi): lo scopo è inoltre definire la periodicità degli interventi.

Per le operazioni e/o interventi di manutenzione si è ipotizzato:

- annualmente interventi di controllo, ispezione, sostituzione, riparazione, pulizia e verifica effettuato per il funzionamento delle macchine dell'impianto. Le attività di manutenzione sono strutturate in schede. Tali schede sono strutturate in modo da comprendere tutte le manutenzioni da effettuare per le varie parti di impianto:
- manutenzione impianti elettrici;
- manutenzione legata alla pulizia dell'area dalla vegetazione spontanea
- Circa la manutenzione straordinaria, tutti gli interventi vengono gestiti dal responsabile gestione allo stesso modo degli interventi ordinari con una periodicità di 1 anno

Aria

La qualità delle emissioni in aria sarà mantenuta attraverso i sistemi di abbattimento di seguito riportati atti a mantenere le stesse entro i limiti previsti dal Dlgs 152/2006 e smi (l'impianto sarà autorizzato regolarmente alle emissioni dalla Amministrazione provinciale):

Punto di emissione	E.1	E.2	E.3	E.4
Provenienza	Camino principale impianto	Caldaia ausiliaria	Camino emergenza Gassificatore 1°	Camino emergenza Gassificatore 2°
Portata (Nm3/h)	40.000	2.000	5	5
Durata emissione (h)	24 h / g	24 h / g	Solo emergenza	Solo emergenza
Frequenza cicli / g)	Continuo	Continuo	discontinuo	discontinuo
Temperatura max °C	160	300	600	600
Tipo sostanza inquinante	Polveri HCL HF SO2 NOx CO	-	Polveri HCL HF SO2 NOx CO	
Concentrazione inquinanti (mg / Nm3) (*)	Polveri 10 mg/Nm3 HCL 10 mg/Nm3 HF 1 mg/Nm3 SO2 50 mg/Nm3 NOx 200 mg/Nm3 CO 50 mg/Nm3	-	Polveri 10 mg/Nm3 HCL 10 mg/Nm3 HF 1 mg/Nm3 SO2 50 mg/Nm3 NOx 200 mg/Nm3 CO 50 mg/Nm3	Polveri 10 mg/Nm3 HCL 10 mg/Nm3 HF 1 mg/Nm3 SO2 50 mg/Nm3 NOx 200 mg/Nm3 CO 50 mg/Nm3
Altezza emissione dal suolo (m)	22	8	15	15
Dimensione sezione emissione (m2)	1,13	0,096	0,125	0,125
Impianto di abbattimento (**)	AS + FT	No	Torcia a GPL	Torcia a GPL
Rendimento di abbattimento	AS = 90 – 95 % FT = 99 %	-	-	-

Frequenza manutenzione ordinaria impianto abbattimento	Quindicinale	-	Mensile	Mensile
Frequenza manutenzione straordinaria impianto abbattimento	Semestrale	-	Trimestrale	Trimestrale

(*) Le emissioni in atmosfera saranno mantenute al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigenti ed in accordo con il DLgs. N° 133 del 11 maggio 2005 (ora DLgs 152/2006) e le disposizioni di legge ad esso connesse relative all'incenerimento e al combustibile CDR.

(**) AS = Assorbitore
FT = Filtro a maniche

Torcia a GPL = bruciatore a GPL per combustione inquinanti in atmosfera solo in condizioni di emergenza gassificatori

Misure di monitoraggio e procedure di controllo

L'analisi degli impatti ha evidenziato come componenti sensibili la qualità dell'aria e per il controllo delle emissioni in atmosfera si rimanda al relativo paragrafo di cui alla presente relazione.

Per la fauna si prevedono campagne periodiche per il controllo delle specie animali particolarmente sensibili e per gli habitat individuati ed ampiamente commentati nella relazione.

Le stazioni di monitoraggio saranno le stesse utilizzate per la determinazione dello stato di qualità delle componenti ambientali.

Per quanto concerne la componente faunistica, saranno individuate alcune "specie target" da indagare in quanto maggiormente esposte al potenziale impatto.

Il termine del lavoro (che durerà almeno due anni) consisterà nella realizzazione di una relazione finale che conterrà tutte le informazioni raccolte ed analizzate relative agli impatti studiati, in modo da fornire anche un valido supporto nella valutazione della incidenza sull'ambiente di un impianto industriale in un'area appenninica.

Scelte architettoniche

Un impianto di trattamento e recupero di rifiuti elettrici ed elettronici e di materie plastiche e metalliche è un servizio per la popolazione ed in quanto tale dovrebbe essere accettato nella visione conservativa dell'ambiente.

Si ritiene errata la ricerca di un'ottica progettuale di mascheramento, che ricorra a volumetrie e forme architettoniche non rispondenti all'uso del manufatto e alla sua scala.

Si è scelto quindi di sviluppare il progetto edilizio articolando l'edificio in volumi ed elementi semplici, in maniera tale che non compromettano funzionalità ed efficienza dell'impianto, utilizzando materiali durevoli nel tempo, con manufatti che richiedono una manutenzione a basso costo, sia delle strutture che delle sistemazioni esterne (quali strade e aree verdi).

Inserire l'edificio nel paesaggio non deve significare soltanto mimetizzarlo il più possibile tramite l'uso di piante, ma prevedere un'opera di ingegneria strutturale ben equilibrata nelle volumetrie e nell'immagine complessiva, anche per quanto riguarda le finiture.

Avendo a che fare con un edificio tecnologico sarebbe sufficiente consigliare una buona esecuzione del fabbricato; in realtà il fatto che l'intervento si collochi in un'area industriale, e la sua rilevanza volumetrica, impone una maggiore attenzione alla definizione del complesso e dei suoi prospetti.

Si è giunti alla definizione di una immagine architettonica semplice ma efficace, che testimonia la volontà di proporre un prodotto tecnologico di qualità che miri a coniugare gli aspetti tecnici funzionali con la ricerca di un'immagine estetica qualificata.

L'articolazione delle volumetrie è la risultante delle diverse componenti funzionali dell'impianto e viene armonizzata dalla scelta dei materiali e dei colori.

Dal punto di vista ingegneristico, la scelta dei materiali costruttivi mira a rendere meno visibili i segni dell'usura dovuto al funzionamento degli impianti, in modo da mantenere inalterato nel tempo l'effetto visivo voluto in sede progettuale.

La progettazione delle opere civili si è ispirata ad alcune scelte fondamentali:

- semplicità di realizzazione;
- elevata curabilità;
- resistenza al fuoco;
- economicità;
- effetto architettonico.

Articolazione delle attività necessaria alla realizzazione dell'opera

La preparazione del sito e la fase di cantiere di costruzione è di per se stessa causa di interazione con l'ambiente a causa del consumo di acqua, scarichi idrici, emissioni di polveri, rumorosità, occupazione di suolo, modificazioni del traffico, ecc..

La fase di costruzione comporta l'attività di automezzi in ingresso ed in uscita dal cantiere oltre che delle macchine operatrici, in funzione delle dimensioni del cantiere si rendono necessarie infrastrutture di servizio.

L'attività di costruzione segue a grandi linee le fasi:

- allacciamenti ai pubblici servizi (viabilità, energia elettrica, acqua potabile ecc.), illuminazione del cantiere;
- scavi di fondazione relativi all'impianto di opere in c.a.;
- lavori di drenaggio, canalizzazione e impermeabilizzazione del suolo, getto delle fondazioni con plinti opportunamente dimensionati;
- posa in opera delle strutture;
- collocamento degli impianti e installazione dei macchinari;
- opere di finitura;
- sistemazione delle aree in superficie, pavimentazione della viabilità interna e realizzazione delle opere di completamento.

Programma gestionale

Considerazioni generali

La gestione operativa della piattaforma impiantistica in esame comprende diversi aspetti che vanno dalle modalità di stipula del contratto di smaltimento, allo scarico dei rifiuti in piattaforma, alle modalità di conduzione degli impianti di trattamento ed infine, non meno importanti, agli aspetti connessi alla sicurezza nello smaltimento.

Il sistema gestionale nel suo complesso è regolamentato da una serie di procedure e istruzioni operative che hanno il compito di definire le responsabilità e le modalità operative e di gestione dell'intera piattaforma con l'obiettivo di:

- garantire la conformità ai requisiti delle politiche ambientali, dalle prescrizioni di legge e di quanto convenuto contrattualmente con il cliente;
- prevenire situazioni di difformità rispetto agli obiettivi ambientali;
- garantire la sorveglianza delle attività che possono avere un impatto negativo sull'ambiente.

In particolare sono previste le seguenti tipologie di procedure/istruzioni:

1. procedure gestionali;
2. procedure di carico/scarico rifiuti;
3. procedure di campionamento rifiuti;
4. procedure di trattamento;
5. istruzioni operative di manutenzione;
6. manuali di uso e manutenzione degli impianti.

La gestione operativa della piattaforma è suddivisa nelle fasi di seguito riportate:

- stipula contratto di trattamento e smaltimento;
- pianificazione conferimento;
- ricezione e controlli rifiuti in ingresso;
- scarico rifiuti alla varie sezioni e/o stoccaggi;
- elaborazione dati;
- conduzione impianti e gestione dei processi di trattamento;
- trasporti e viabilità interna;
- sicurezza.

Stipula contratto di trattamento e smaltimento

La stipula dei contratti di trattamento e smaltimento, o comunque l'esame di una richiesta di trattamento, procedono attraverso fasi successive che coinvolgono l'intera struttura organizzativa della piattaforma a partire dal servizio commerciale cui il produttore si rivolge quando si trova nella necessità di smaltire i rifiuti prodotti nel proprio insediamento produttivo.

L'iter per arrivare alla stipula del contratto di smaltimento è il seguente:

Richiesta di smaltimento da parte del cliente all'ufficio commerciale

Il cliente, ravvisata la necessità di smaltire i rifiuti provenienti dal suo insediamento produttivo, prende contatto con l'ufficio commerciale.

Quest'ultimo richiede al cliente dati e/o informazioni per la valutazione di massima circa le possibilità tecnico – economiche di trattare il rifiuto nelle linee della piattaforma; le informazioni necessarie sono le seguenti: attività del produttore, ciclo tecnologico di produzione del rifiuto, quantità, analisi chimico-fisico-biologiche (se esistenti), ecc.

Pre-valutazione dati, informazioni, CAP

In questa fase vengono pre-valutati i dati e le informazioni raccolte dal commerciale allo scopo di verificare la trattabilità del rifiuto nella piattaforma, individuare la linea di trattamento idonea e valutare in via preliminare il costo di trattamento.

In questa fase vengono anche individuati gli eventuali parametri critici per la linea di trattamento, che devono essere ulteriormente verificati in laboratorio per confermare la trattabilità del rifiuto.

Ad esito positivo della pre-valutazione viene rilasciato il certificato di accettazione preliminare (CAP) su quale sono riportati:

- il nome e le generalità del produttore del rifiuto;
- il luogo di produzione;
- la natura degli inquinanti;
- le caratteristiche dei rifiuti da trattare;
- i quantitativi approssimativi;
- gli eventuali rischi particolari.

In caso di rifiuto non trattabile l'ufficio commerciale informa il cliente ed archivia la documentazione di non trattabilità; la documentazione viene comunque conservata sia in forma cartacea che informatica.

Formalizzazione dell'offerta

Nel caso si rendano necessarie analisi più approfondite per valutare la trattabilità del rifiuto, in considerazione del costo delle analisi, viene sottoposta al cliente una pre-offerta di trattamento e smaltimento comprensiva del costo per eseguire l'analisi di omologa.

Il risultato dell'analisi di omologa consente di confermare la trattabilità del rifiuto affinché l'ufficio commerciale possa formulare l'offerta definitiva per il cliente.

Se l'offerta viene accettata si perviene alla stipula del contratto di smaltimento.

Pianificazione conferimenti

Una buona pianificazione dei conferimenti è la base fondamentale per ottimizzare l'utilizzo degli impianti.

I criteri di programmazione dei conferimenti variano a seconda delle linee di trattamento ma in generale tengono conto dei seguenti fattori fondamentali:

- disponibilità stoccaggi: gli stoccaggi, oltre che essere definiti dai volumi di vasche e serbatoi, sono normalmente limitati da precise vincoli autorizzativi. Il volume libero degli stoccaggi consente di definire la quantità ritirabile che può essere stoccata;
- disponibilità di trattamento negli impianti della piattaforma, considerando anche eventuali fermate per guasti e/o manutenzioni programmate;
- disponibilità degli impianti di trattamento e/o smaltimento finale (es. discariche e centri esterni di trattamento e smaltimento).

Ricezione rifiuti conferiti

La ricezione, la pesatura ed il controllo dei rifiuti conferiti sono di estrema importanza per la sicurezza ed il buon funzionamento della piattaforma impiantistica, in considerazione del fatto che dal controllo può venire accertato che i rifiuti conferiti sono di qualità e tipologia diversa da quelli riportati sul contratto di smaltimento.

Le operazioni di ricezione dei rifiuti sono articolate nelle seguenti fasi:

- ricezione amministrativa;
- ricezione operativa;
- elaborazione dati.

Ricezione amministrativa

Al conferimento del carico di rifiuti in piattaforma l'autotrasportatore deve presentarsi alla ricezione amministrativa dove vengono eseguiti i seguenti controlli e/o verifiche:

- rilascio del certificato di accettazione preliminare;
- esistenza di ordine scritto;
- conformità della consegna con il planning;

- controllo documentazione di accompagnamento;
- controllo della segnaletica visiva sull'automezzo;
- controllo del peso lordo del carico dei rifiuti;
- scheda analisi per passare alla ricezione operativa.

Conformità della consegna con il conferimento programmato

Per evitare il conferimento di rifiuti non programmati il primo controllo eseguito dalla ricezione amministrativa è quello di verificare se il carico conferito è compreso nell'elenco giornaliero del planning dei rifiuti.

Qualora il carico di rifiuti non fosse stato programmato, ma con CAP, spetterà al Responsabile della piattaforma decidere se accettarlo o meno in relazione alla disponibilità degli stoccaggi e degli impianti di trattamento.

In caso di carico non programmato e senza CAP il rifiuto viene reso al produttore informandolo su come procedere nel caso fosse interessato a stipulare un contratto di smaltimento.

In questo ultimo caso qualora ci fossero le capacità tecniche per ritirare il rifiuto, prima di procedere allo scarico verrebbe rilasciato il CAP seguendo le normali procedure di accettazione.

Controllo documentazione di accompagnamento

Viene controllata la seguente documentazione:

- autorizzazione del trasportatore e numero di targa dell'automezzo per controllare la corrispondenza tra la targa riportata sull'autorizzazione al trasporto, quella dell'automezzo e quella riportata sul formulario di accompagnamento;
- formulario di accompagnamento.

In caso di mancata o errata compilazione della documentazione di accompagnamento il responsabile della ricezione amministrativa accerta le cause dell'irregolarità e valuta, in accordo con il responsabile della piattaforma, le decisioni da prendere.

Possono verificarsi le seguenti situazioni:

- documento mancante: è necessario, mediante l'ausilio dell'ufficio commerciale, reperire il documento mancante (eventualmente anche in copia);
- documento incompleto: si provvede a contattare il cliente per richiedere il documento completo;
- tipologia di rifiuti non compresa nell'autorizzazione al trasporto: il carico di rifiuti viene reso al produttore.

Controllo segnaletica visiva sull'automezzo

Sull'automezzo devono essere apposti in modo leggibile ed inamovibile il contrassegno "R" e la ragione sociale della società del trasportatore. In caso di mancanza dell'uno o dell'altro il Responsabile della piattaforma non consente lo scarico del rifiuto fino alla risoluzione dell'irregolarità.

Scheda analisi per la ricezione operativa

Dopo l'espletamento, con esito positivo, dei controlli di cui ai punti precedenti, l'addetto alla ricezione amministrativa autorizza l'autotrasportatore a passare ai successivi controlli operativi mediante rilascio del "documento di scarico" compilato in ogni sua parte, siglata dall'addetto stesso a conferma della regolarità dei controlli effettuati.

Il documento di scarico riporta, oltre ad una serie di dati identificativi del produttore di rifiuto e del rifiuto stesso, i parametri analitici da determinare per quel rifiuto in relazione alla linea di trattamento cui il rifiuto è destinato.

Sulla scheda sono inoltre riportati tutti i punti di scarico dei rifiuti nella piattaforma tra i quali viene individuato quello appropriato per tipologia di rifiuto a seguito dei controlli operativi.

Ricezione operativa

I controlli e le operazioni che vengono eseguiti dalla ricezione operativa sono i seguenti:

- controllo documento di scarico;
- controllo visivo dei rifiuti;
- prelievo campione rifiuti;
- analisi di conformità;
- invio rifiuti alle linee di trattamento.

Controllo documento di scarico

Questo controllo ha il compito di accertare che l'autotrasportatore abbia superato "positivamente" i controlli amministrativi sintetizzati dal documento di scarico consegnato al trasportatore.

Controllo visivo del rifiuto

Il controllo visivo ha lo scopo di accettare la conformità fisica e la tipologia di conferimento del rifiuto con quanto riportato nel contratto di smaltimento.

In particolare le confezioni devono essere conferite alla piattaforma rispettando le seguenti prescrizioni:

- devono essere integre e ben chiuse al fine di evitare perdite durante il trasporto, lo scarico ed il trattamento;
- devono essere poste su pallets ben legate;
- devono essere etichettate con la lettera "R" come da normativa;
- devono riportare la descrizione del rifiuto ed il codice CER.

In caso di difformità fisica e/o di difformità di confezionamento il Responsabile della piattaforma valuta la presa in carico o la resa al produttore in relazione alle possibilità di trattamento e/o smaltimento, al rispetto delle normative ambientali ed igienico – sanitarie, ed agli aspetti connessi alla sicurezza.

Prelievo campione di rifiuti

Da ogni carico di rifiuti conferiti, liquidi o solidi, viene prelevato un campione rappresentativo dei rifiuti trasportati. Le modalità di prelievo sono rigorose e definite da apposite procedure in relazione alla tipologia di rifiuto.

Un campione del rifiuto viene conservato nell'archivio campioni a disposizione degli Enti di controllo per un periodo minimo di tre mesi.

Controllo di conformità

Sul campione prelevato viene eseguita l'analisi di conformità che consiste nella determinazione analitica di alcuni parametri che consentono di identificare inequivocabilmente il rifiuto. I parametri che vengono analizzati dipendono dalla tipologia del rifiuto e dalla linea di trattamento cui sono destinati.

Possono presentarsi le seguenti situazioni:

- rifiuto conforme: il rifiuto viene inviato alla linea di trattamento prevista dal contratto di smaltimento;
- rifiuto non conforme: è necessario valutare il tipo di non conformità, ovvero se si tratta di una maggiore concentrazione di un inquinante già identificato in sede di omologa, oppure di un inquinante (o più inquinanti) non previsto. In base a questo è possibile stabilire se il rifiuto è trattabile o meno sulla linea prevista dal contratto, trattabile su altre linee della piattaforma o non trattabile. In quest'ultimo caso viene reso al produttore.

Invio rifiuti alle linee di trattamento

Dopo l'esito positivo dei controlli operativi il rifiuto viene inviato alla linea di trattamento prevista, mediante la consegna del documento di scarico sul quale viene indicato in maniera chiara ed inequivocabile la linea di trattamento ed il punto di scarico (contrassegnato da un'indicazione alfanumerica sia sulla scheda analisi che in corrispondenza del punto di scarico).

Elaborazione dati

Dopo lo scarico dei rifiuti alle linee di trattamento di ricezione dei rifiuti si conclude con il completamento della documentazione, l'indicazione dell'ora di uscita dell'automezzo e del peso netto del rifiuto.

I dati vengono inseriti nel sistema informatico per le successive procedure di certificazione e presa in carico, registri di carico e scarico, fatturazione, ecc.

Scarico rifiuti

Lo scarico dei rifiuti è regolato da procedure che ne differenziano le modalità in relazione alla tipologia ed alla linea di trattamento cui sono destinati.

In ogni caso valgono le seguenti prescrizioni generali:

- lo scarico non può essere effettuato in assenza dell'operatore addetto alla conduzione della linea di trattamento e/o stoccaggio;
- lo scarico non può avere luogo se l'autotrasportatore non è in possesso del documento di scarico o comunque se la scheda non è firmata da un addetto alla ricezione o dal responsabile del settore a conferma della regolarità dei controlli di ricezione;
- gli autotrasportatori devono essere dotati dei dispositivi di protezione individuale (DPI) previsti nell'area presso la quale viene effettuato lo scarico dei rifiuti;
- al termine dello scarico dei rifiuti l'addetto alla linea firma il documento di scarico a conferma della regolarità delle operazioni;
- eseguito lo scarico l'autotrasportatore deve tornare in ricezione per la pesatura della tara, la determinazione del peso netto e la restituzione del documento di scarico.

Conduzione impianti e gestione dei processi di trattamento

Sulla conduzione impianti vengono evidenziati alcuni aspetti di carattere generale così sintetizzati:

i compiti degli operatori sono stabiliti da un apposito programma giornaliero al quale gli operatori devono attenersi per l'attività da compiere nell'arco della giornata;

ciascun operatore addetto alla conduzione di un impianto deve eseguire i propri compiti secondo le istruzioni impartite dal responsabile d'impianto;

ciascun operatore è tenuto a compilare giornalmente un apposito rapporto di lavorazione, specifico per ciascun settore, che indica: ore di lavoro, ore di fermo macchine e cause, quantità lavorate nella giornata, quantità di reagenti stoccati, ore di utilizzo dei mezzi di servizio (carrelli elevatori, polipo idraulico, pala, ecc.) ed eventuali annotazioni per i responsabili. I rapporti di lavorazione hanno la funzione di monitorare l'andamento dell'impianto, il corretto funzionamento, le quantità trattate ed i relativi consumi e consentono, insieme ai dati di ricezione ed amministrativi, un corretto controllo dei costi di trattamento;

ciascun operatore viene istruito sulle modalità di conduzione degli impianti, dei processi di trattamento e sull'applicazione dei processi standard; eventuali modifiche alle procedure di trattamento e conduzione degli impianti possono essere decise solo dal responsabile della piattaforma; quando si verifica la necessità di lavorazioni particolari viene sempre definita una relativa procedura di trattamento e vengono informati gli operatori addetti.

Trasporti e viabilità interna

In considerazione del traffico di automezzi pesanti in ingresso ed uscita dallo stabilimento la viabilità all'interno della piattaforma impiantistica è regolamentata affinché il transito dei mezzi non costituisca situazione di pericolo per gli operatori addetti agli impianti, per gli addetti che transitano nella piattaforma e per i visitatori.

Pertanto, fin dalle fasi di pianificazione dei conferimenti e compatibilmente con le esigenze del cliente e degli impianti di trattamento, viene distribuito al meglio l'afflusso degli automezzi durante la giornata limitando, per quanto possibile, i sovraccarichi in alcune fasce orarie.

La regolamentazione della viabilità è basata sulle seguenti regole principali:

- all'interno dell'area di lavoro si fanno accedere solo i mezzi interessati alle operazioni, gli altri restano in attesa in idonea area di parcheggio;
- gli automezzi che transitano nella piattaforma devono seguire percorsi obbligati in ingresso ed in uscita (transito dalla vasca di lavaggio ruote); un'apposita segnaletica stradale definisce i sensi unici, i divieti di transito e i divieti di sosta;
- gli automezzi possono sostare solo nelle apposite aree di parcheggio delimitate da adeguata segnaletica;
- gli automezzi che circolano all'interno della piattaforma devono rispettare i limiti di velocità, soprattutto in corrispondenza dei passaggi pedonali, dove devono procedere a passo d'uomo;
- le zone di scarico presso le quali devono recarsi gli automezzi sono evidenziate da apposita segnaletica indicante una sigla alfanumerica che consente l'immediata identificazione della linea di trattamento e dello stoccaggio del rifiuto;
- i percorsi pedonali sono indicati da apposita segnaletica e da tracciati sul pavimento; negli uffici sono affisse planimetrie che evidenziano i percorsi pedonali.

Sicurezza

Riguardo alla sicurezza vengono evidenziati alcuni aspetti di carattere generale relativi ai programmi che si intendono realizzare per garantire la sicurezza dei lavoratori che operano all'interno dello stabilimento:

1. formazione/informazione dei lavoratori;
2. documento sulla valutazione dei rischi;
3. programma sanitario;
4. piano di emergenza;
5. istruzioni operative/procedure/manuali operativi;
6. stabilimento.
7. Formazione/informazione dei lavoratori

In ottemperanza a quanto previsto dall'ex D.Lgs 626/94 (Art. 21-22) e dal DLgs 81/08 verranno attuati programmi di formazione/informazione del personale che tratteranno in particolare i seguenti argomenti:

- Presentazione del D.Lgs 81/08 e strumenti per la valutazione dei rischi;
- Le sostanze pericolose utilizzate nello stabilimento;
- La prevenzione incendi;
- Prevenzione infortuni e igiene del lavoro: norme di comportamento e dispositivi di protezione individuali;
- La sicurezza in laboratorio;
- Il rischio elettrico;
- Il rischio connesso alle mansioni svolte;
- La segnaletica di sicurezza;
- Antincendio e spegnimento incendi.

Documento sulla valutazione dei rischi

Ai sensi del D.Lgs 81/08 il datore di lavoro, in collaborazione con il RSPP ed il medico competente, effettuerà la valutazione dei rischi presenti nell'attività lavorativa: al termine della valutazione verrà redatto il "documento di valutazione dei rischi".

Gli elementi fondamentali che vengono presi in considerazione sono:

- esame sistematico del lavoro in tutti i suoi aspetti per definire le cause di probabili danni;
- definizione di un procedimento di valutazione (metodologia);
- sconfinamento a rischi ragionevolmente accettabili;
- coinvolgimento di tutti i dipendenti;
- considerazione di presenza di terzi;
- considerazioni delle interazioni tra lavoratori di datori di lavoro diversi;
- considerazione della presenza di visitatori.

Programma sanitario

In relazione all'attività svolta dal datore di lavoro, in collaborazione con il RSPP ed il medico competente si elaborerà un programma sanitario che prevede controlli e visite periodiche con modalità, frequenze e tipologie differenziate in relazione alle mansioni svolte.

I lavoratori addetti agli impianti inoltre rientrano nel programma di indagine ambientale ai sensi del D.L. 277/91 per la valutazione delle condizioni igienico - ambientali in cui essi stessi operano.

Questa indagine comprende la valutazione degli inquinanti aerodisperdenti e del rumore.

Organizzazione dell'emergenza

Allo scopo di far fronte alle emergenze e limitare di conseguenza gli impatti verso l'esterno sarà predisposto un piano di emergenza con relativa struttura d'emergenza avente i seguenti obiettivi:

- descrivere l'organizzazione per affrontare l'emergenza fin dal primo insorgere e contenerne gli effetti in modo da riportare rapidamente la situazione in condizioni di normale esercizio;
- pianificare le azioni necessarie per:
- proteggere le persone all'interno dello stabilimento;
- prevenire o limitare i danni all'ambiente circostante ed alle proprietà di terzi;
- isolare e bonificare l'area interessata dall'incidente;
- coordinare i servizi di emergenza, lo staff tecnico e la direzione aziendale;
- descrivere le procedure e le norme di emergenza per il personale addetto agli impianti.

Istruzioni operative, procedure e manuali

Al fine di ottimizzare la gestione della sicurezza all'interno dello stabilimento verranno predisposte istruzioni operative, procedure e manuali per definire le modalità di esecuzione di tutte le operazioni che devono essere eseguite in sicurezza allo scopo di preservare l'incolumità e la salute degli addetti alle lavorazioni.

In tal senso si intendono:

- attività in spazi confinati;
- manutenzione dei presidi di controllo delle emissioni;
- manutenzioni di macchine e/o attrezzature e/o strumenti;
- manutenzione dei serbatoi di stoccaggio;
- prescrizioni di sicurezza per cicli di trattamento particolari;
- prescrizioni di sicurezza per lavorazioni e pulizie particolari;
- istruzioni operative di sicurezza periodica degli apparecchi di sollevamento;
- istruzioni operative di verifica e manutenzione materiali di pronto soccorso e dispositivi di pronto intervento.

Stabilimento

A completamento del quadro relativo alla sicurezza si evidenziano gli interventi di carattere generale riguardanti lo stabilimento.

In particolare:

- cartellonistica specifica dislocata in tutta l'area dello stabilimento che stabilisce le modalità di comportamento, gli eventuali rischi e i mezzi di protezione da adottare;
- regolamentazione della viabilità di mezzi e pedoni, con percorsi ben definiti e segnati da apposita cartellonistica;

- dislocazione di cassette di pronto soccorso e pronto intervento in tutta l'area dello stabilimento, in prossimità degli impianti di trattamento e degli stoccaggi;
- rete antincendio;
- dislocazione, in posizione appropriata, di docce di emergenza.

SIRIO COSTRUZIONI SRL

Conclusioni

La Società SIRIO COSTRUZIONI Srl intende procedere alla realizzazione di un impianto industriale di produzione di energia elettrica da rifiuti tramite dissociazione molecolare nel territorio del Comune di Caraffa (CZ)

A supporto di tale iniziativa è stato effettuato un approfondito studio che ha assistito lo sviluppo progettuale sin dalla fase preliminare, prendendo in considerazione gli aspetti tecnici, ambientali e sociali che hanno portato alla stesura definitiva.

In primo luogo, sul territorio regionale è stata condotta un'indagine per l'identificazione dei siti utili allo sviluppo di iniziative del settore della produzione di energia da rifiuti non pericolosi, quindi si è passati all'individuazione di: vincoli territoriali, viabilità ottimale, consenso sociale (popolazione ed amministrazione locale).. Verificata la potenzialità del sito e dell'iniziativa si è ritenuto opportuno procedere alla fase di progettazione che ha tenuto conto della normativa di riferimento.

Partendo da una corretta conoscenza della situazione reale, il presente studio ha fornito soluzioni di recupero ed interventi finalizzati alla mitigazione degli impatti stessi.

Il passaggio dalla stima degli effetti materiali al giudizio del loro impatto ha evidenziato, sulla base di un giudizio soggettivo ma razionalmente giustificabile, il complesso dei fenomeni che deriva dall'interazione di molteplici impatti elementari riportati negli elaborati allegati.

Al momento è possibile concludere che il pieno sfruttamento sia dei dati spazialmente distribuiti riferiti al territorio in cui si colloca il nuovo impianto che della conoscenza "a valore aggiunto" derivante dalla modellazione previsionale dei fenomeni fisici, consente di caratterizzare in maniera piuttosto completa il progetto ed i suoi effetti sull'ambiente, nonché di indirizzare le scelte progettuali e valutarne l'efficacia e sostenibilità in termini positivi (mirata commistione tra interessi ambientali, collettivi ed economici, dove nessuna delle tre componenti prevale o domina sulle altre).

Concludendo l'attività dell'impianto in questione, provoca una turbativa nel breve periodo classificabile come medio/bassa se riferita al contesto territoriale in cui è ubicata ma è un'opera ritenuta necessaria in base agli orientamenti comuni regionali, nazionali e comunitari

Quadro riepilogativo dei risultati:

Comparto ambientale interessato dai fenomeni	Effetti o fenomeni fisici	Fase di valutazione
Atmosfera (rumore)	- Rumore prodotto dall'attività e dal trasporto connesso;	- Limitato al sito - praticamente non distinguibile dal valore del rumore di fondo;
Atmosfera (particolato solido)	- Dispersione di particolato solido in aria e di eventuali altri inquinanti.	- Distribuzione spaziale limitata al sito concentrazione nei valori limite.
Vegetazione flora e fauna	- Eliminazione di zona incolta e rada.	- Vista la collocazione si reputa di basso impatto.
Litosfera	- Instabilità indotta dagli scavi.	- impatto praticamente nullo considerata la natura dei terreni e l'orografia degli stessi.
Paesaggio percepito	- Impatto visivo generato dalla presenza dell'impianto.	- analisi geometrica – nullo se si considera la distanza del più vicino centro abitato.
Paesaggio come insieme di ambienti	- Effetti di disturbance indotti dall'impianto.	- Biopotenzialità Territoriale bassa e limitata al sito .
Sistemi socioeconomici	- Occupazione; - effetti socio economici indotti.	- Impatto positivo alto in assoluto.

Dal presente studio è possibile trarre le seguenti conclusioni:

E' emerso che l'impianto è coerente con la pianificazione e la programmazione nazionale, regionale, provinciale e locale in materia di produzione di energia da fonte rinnovabile. L'area in cui ricade il progetto

non è sottoposta a condizionamenti o vincoli particolari dal punto di vista urbanistico, in quanto il progetto si inserisce in una area industriale. L'area in cui è ubicato l'impianto inoltre non ricade all'interno del Piano Regionale Paesistico e **non è soggetta a nessun tipo di vincolo ambientale, idrogeologico, archeologico, inoltre non ricade all'interno di boschi, aree naturali protette, riserve naturali, né in prossimità di un Sito di Interesse Comunitario (SIC).**

E' emerso che la qualità dell'ambiente in cui è ubicato l'impianto è da considerarsi buona. Non sono presenti nell'area fonti significative di inquinamento organico, chimico o elettromagnetico. Risultano del tutto assenti sorgenti di radiazioni e sono altresì assenti fonti significative di rumore, odori o vibrazioni, ad eccezione di quelle derivanti dal normale traffico di autovetture peraltro molto scarsa.

Dall'analisi e dalla valutazione dei potenziali impatti ambientali è emerso in particolare che gli impatti ambientali residui, ottenuti dopo le opportune misure di prevenzione e mitigazione, connessi alle attività sono da ritenersi di bassa significatività e sono comunque tenuti sotto controllo attraverso opportune misure di monitoraggio. Si rilevano, inoltre, degli impatti positivi di alta significatività sull'assetto socio-economico dovuti all'esistenza dell'impianto stesso.

In primo luogo, sul territorio regionale è stata condotta un'indagine per l'identificazione dei possibili a utili allo sviluppo di iniziative del settore dello smaltimento dei rifiuti, quindi si è passati all'individuazione di: vincoli territoriali, viabilità ottimale, consenso sociale (popolazione ed amministrazione locale).. Verificata la potenzialità del sito e dell'iniziativa si è ritenuto opportuno procedere alla fase di progettazione che ha tenuto conto della normativa di riferimento

Ai fini di una adeguata localizzazione dell'impianto si può senz'altro affermare che il progetto:

non interessa "Aree di interesse naturalistico ed ambientale" (comprese ZPS e PSic) e come di seguito indicate:

- Zone di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti,
- Ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide' interessati dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici (come ad esempio aquile, avvoltoi, rapaci di media taglia, cicogne, gru, ecc.) nonché dalla presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L. n. 157/92, comma b) le cui popolazioni potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.
- Aree di attenzione indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.).
- Aree con presenza di alberi ad alto fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.
- Aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di km 2.
- Aree riconducibili a istituende aree protette ai sensi della L.R. n. 10/2003 individuabili sulla base di

atti formalmente espressi dalle amministrazioni interessate

- Aree costiere comprese in una fascia di rispetto di km 2 dalla linea di costa verso l'entroterra.

Non comprende "Aree di interesse agrario":

- Aree individuate ai sensi del Regolamento CEE n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità (es. DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG).
- Distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n. 21 pubblicata sul supplemento straordinario n. 2. al BURC parti I e II - n.19 del 16 ottobre 2004.
- Aree colturali di forte dominanza paesistica, caratterizzate da colture prevalenti: uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale.
- Aree in un raggio di Km 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n. 378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale".

Non comprende "Aree di interesse archeologico, storico e architettonico":

- Aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 (Codice Urbani).
- Beni culturali ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).
- Aree interessate dalla presenza di luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli per un raggio di km 1. L'ampiezza dell'area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l'opera e l'elemento dell'impianto di scarica proposto.
- Ricade nell'Ambito peri-urbano della frazione comunale di San Pietro lametino ad una distanza di circa 5 km dal centro abitato
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).
- Zone sottoposte a tutela ai sensi della Circolare n. 3/1989 dell'Assessorato all'Ambiente e Territorio, pubblicata sul Burc n. 51 del 4 dicembre 1989 in attuazione della Legge 1497/39.

Alla luce dei precedenti punti è stato possibile ottenere le seguenti informazioni inerenti gli specifici impatti su:

Flora, fauna e territorio: non si rintracciano specie vegetali di particolare pregio (zona industriale urbanizzata). In merito alla fauna non sono presenti:

- aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;
- aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri;
- aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate a flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide;

- zone boschive e corridoi ecologici di connessione, parchi e aree protette

Alterazione del campo sonoro ed impatto acustico

I limiti indicati dal D.P.C.M. del 14.11.1997,

- Rispetto dei valori limite delle sorgenti sonore.

Impatto visivo, sul patrimonio naturale, storico, monumentale e paesistico-ambientale

- L'area d'intervento non presenta contesti paesaggistici e/o storico-monumentali di pregio, pertanto l'impianto si inserirà in un ambito agricolo non abitato senza creare profondi mutamenti.

Partendo da una corretta conoscenza della situazione reale, il SIA ha fornito soluzioni di recupero ed interventi finalizzati alla mitigazione degli impatti stessi.

Il passaggio dalla stima degli effetti materiali al giudizio del loro impatto ha evidenziato, sulla base di un giudizio soggettivo ma razionalmente giustificabile, il complesso dei fenomeni che deriva dall'interazione di molteplici impatti elementari riportati negli elaborati allegati.

Al momento è possibile concludere che il pieno sfruttamento sia dei dati spazialmente distribuiti circa il territorio in cui si colloca il nuovo impianto di dissociazione molecolare, sia della conoscenza "a valore aggiunto" derivante dalla modellazione previsionale dei fenomeni fisici, consente di caratterizzare in maniera piuttosto completa il progetto ed i suoi effetti sull'ambiente, nonché di indirizzare le scelte progettuali e valutarne l'efficacia e sostenibilità in termini positivi (mirata commistione tra interessi ambientali, collettivi ed economici, dove nessuna delle tre componenti prevale o domina sulle altre).

Alla luce di quanto esposto, analizzati gli impatti indotti dall'impianto in oggetto, alla luce degli interventi di mitigazione e delle procedure da adottare per la salvaguardia della qualità ambientale e della sicurezza, nonché delle cautele operative adottate nelle fasi di realizzazione, esercizio e chiusura, si può affermare che l'impianto di produzione di energia elettrica da rifiuti speciali non pericolosi, così come realizzato e organizzato, è compatibile con l'ambiente in cui andrà ad insediarsi

I Tecnici

BIBLIOGRAFIA QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DI INCIDENZA

- AA.VV., 1994; Audisio et al., 2003; Lazzarini, 1895a; Lo Cascio, 2001; Pavan, 1992; Pesarini, 2004; Sforzi e Bartolozzi, 2001; Tacconi, 1911.
- AA.VV. Alberi Monumentali d'Italia Regione Calabria www.inilossun.it/homepiante.htm I AA.VV., 1996. Guida compact de Agostini: Alberi, Novara.
- AA.VV., 1970. Il mondo degli animali, Rizzoli, Milano.
- AA.VV., 1972. Rassegna completa degli uccelli d'Europa, Rizzoli, Milano.
- AA.VV., 2002. Uccelli, De Agostini.
- ABRAMO E. & MICHELUTTI G., 1998. Guida ai suoli forestali. D.F.R.
- FERRARI E. & MEDICI D., 2003. Alberi e arbusti in Italia. Ed agricole GELLINI R. & GROSSONI P., 1997. Botanica forestale.
- CEDAM
- GRANIGLIA N. Corso di Tecnologia ed Economia delle Fonti Energetiche - A.A. 2005/2006: 1° modulo.
- MIRABELLI P., 1985. Attuale situazione del Lupo in Calabria. Atti del Convegno Nazionale "Gruppo Lupo Italia", Civitella Alfedena, 1-2 Maggio 1982: 57-66.
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia, Edagricole, Bologna. PIROLA A. 1999.
- Alberti, M., Bettini, V., Bollini, G., Falqui, F., 1988, " Metodologie di valutazione d'impatto ambientale ", Clup, Milano.
- Bettagli, N., Desideri, U., Fiaschi, D., 1995, "A Biomass, Combustion-Gasification model: Validation and Sensivity Analysis ", Journal of Energy Resources Tecnology, Vol.117, pp 329-336
- Bingyan, X., Chuangzhi, W., Zhengfen, L., Xiguang, Z., 1992, "Kinetic study on biomass gasification", Solar Energy, vol.49, n.3, pp 199-204
- Boccia, M.,G.,Franco, G., 1997, " I Rifiuti " ,Vol.II ,EdiSES, Napoli
- Bridgwater,A.,V., 2002, "Principles and practice of biomass fast pyrolysis processes for liquids", Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, n.51, pp 3-22.
- Cenerini, R., 1994, " ecologia e sviluppo: un equilibrio possibile.La riduzione dei rifiuti e il recupero di materiali ed energia per uno sviluppo sostenibile", Il Sole 24 Ore Libri, Milano
- Fantozzi, F., Di Maria, F., Desideri, U., 2001, "Analisi Termodinamica di Micro-turbina Alimentata con Gas di Pirolisi ", Congresso ATI, Napoli 10-14 Settembre
- Scott, D.,S., Majerski, P., Piskorz, J., Radlein, D., 1998, "A second look at fast pyrolysis of biomass – the RTI process", Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, n.51, pp 23-37
- Tillmann, D. A., 1991, " The combustion of solid fuels and waste " , Academic press, Harcourt Brace Javanovich, San Diego
- Rapporto CESI / ENERIN / ENERIN /2002/ 012 - Prot A2/ 039249 - Atlante Eolico dell'Italia - Ricerca di sistema per il settore elettrico. Università degli Studi di Genova (Dipartimento di Fisica).
- REGIONE CALABRIA - Autorità Regionale Ambientale 5. Natura e Biodiversità POR Calabria 2000/2006 16 Valutazione Ex - ante Ambientale 31 dicembre 2002
- Amministrazione provinciale di Catanzaro - PIANO ENERGETICO PROVINCIALE
- Amministrazione provinciale di Catanzaro - PIANO PROVINCIALE DEI RIFIUTI
- Amministrazione provinciale di Catanzaro PIANO DI GESTIONE DEI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC) DELLA RETE "NATURA 2000" NELLA PROVINCIA DI CATANZARO
- http://www.istflori.iti_istflori/Documents/SCHEDA%020%0201-5.pdf: descrizione della Calicotome spinosa
- http://www2.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/docs/qh/qh9_torbiereL.pdf: Descrizione della Torbiera montana
- http://www.piante-e-arbusti.it/prima_pagina.htm: descrizione della Salix alba
- http://www.dps.mef.gov.it/documentazione/qcs/POR_rmp/POR_Calabria_testo_e_all/VE_A/cap_5-natura_biodiversita.pdf
- <http://www.parks.it/parco.serre/foto/Perimetrazione-800.jpeg>: Perimetrazione Parco delle Serre (Prov. Vibo Valentia).
- <http://www.edilportale.com/edilnews/NpopUp.asp?idDoc=7725&idCat=15>: Sentenze favorevole del T.A.R. (Protocollo di Kyoto).
- <http://sinanet.it>
- <http://www.assomineraria.org/>
- <http://paginegialle.corriere.it/>
- http://www.apat.gov.it/Media/carg/Rilevamenti_Def/
- <http://www.minambiente.it>
- <http://www.nrel.gov/wind/avian.html>
- <http://www.nrel.gov/wind/avian.html>
- <http://www.nationalwind.org/pubs/default.htm>
- <http://151.1.141.125/sitap/index.html>
- http://comuni.classitaly.it/it/index.php?id_g=7147
- <http://calabria.indettaglio.it/ita/comuni/cz/Caraffa/Caraffa.html>
- <http://www.arpacal.it>
- <http://www.comune.caraffa.cz.it/>
- <http://italia.indettaglio.it/ita/calabria/caraffadicananzaro.html>
- http://it.wikipedia.org/wiki/Caraffa_di_Catanzaro

ELENCO AUTORIZZAZIONI DA RICHIEDERE

Piano Regionale Paesistico approvato con D.C.R. n° 141/21 del 21.03.90	L'area ricade per la distanza dal fiume inserito nell'elenco regionale
Vincolo Idrogeologico R.D.L. 30.12.23 n° 3267	Il sito non ricade nelle aree a vincolo idrogeologico
Tutela delle acque D.leg.vo152/99 art. 21	L'impianto non presenta scarichi.
Classificazione del rischio idrogeologico L.03.08..98 n° 267 D.C.R. 30.11.99 n° 140/15 e 140/16	L'area non rientra nelle aree a rischio idrogeologico
Destinazione Urbanistica (PRG)	L'area ricade in "Zona Industriale"
Vincolo Archeologico L. 431/85 art.1 lett. "m" e T.U. 490.99	Non vincolata
autorizzazione alle emissioni ai sensi del DLGS 152/2006 (ex DPR 203/88)	L'impianto richiederà autorizzazione alle emissioni all'Amministrazione Provinciale di catanzaro.
S.I.C. Dir. CEE 92/43 rec. D.P.R. 357/99	Non sono presenti aree di questo tipo
Parco Nazionale	Non sono presenti aree di questo tipo
Parco Regionale	Non sono presenti aree di questo tipo
Protezione bellezze naturali L. 1497/39	Non applicabile
Tutela Zone di particolare interesse ambientale L.431/85	Non applicabile
Zone umide L.431/85 art. 1 lett."i"	Non applicabile
Certificato Prevenzione incendi	Sarà inoltrata richiesta al Comando Vigili del fuoco
Rischio Incidente Rilevante DLgs 334/99	L'attività non rientra tra quelle a rischio incidente rilevante
Autorizzazione al recupero di rifiuti art.208 DLgs 152/2006	Sarà inoltrata richiesta di iscrizione alla Provincia competente
Rischio sismico	L'area è compresa nelle aree a rischio sismico di seconda categoria (S9)